

Jpt. Jurnal Pertanian Terpadu

Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur

Jilid VI, Nomor 1, Juni 2018

1. Penasehat I : Ketua STIPER Kutai Timur
Prof. Dr. Ir. Juraemi, M.Si
- Penasehat II : Wakil Ketua I. Bidang Akademik STIPER Kutim
Dr. Sugiarto, S.Hut., M.Agr.
2. Penanggung Jawab : Ketua Lembaga Penelitian
Moh. Saiful Azhar, S.Pi., MP
3. Ketua Dewan Redaksi : Titis Utama Syah, S.Hut., M.Sc
4. Anggota Dewan Redaksi : Kaharuddin, S.Kel., M.Si
Kahar, ST.,MP
Arbain, S.Hut., MP
Joni Ariansyah, S.Pt., M.Si
Dian Triadiawarman, SP., MP
Muzizat Akbarrizki, SP., MP
5. Sekretariat : Nani Rohaeni, SP., MP.
Al Hibnu Abdillah, SP., MP
6. Mitra Bebestari : tidak untuk dipublikasikan
(*double blind peer review*)

Terindeks oleh:



Jpt. Jurnal Pertanian Terpadu

Jilid VI, Nomor 1, Juni 2018

DAFTAR ISI

Beberapa Catatan Pemanfaatan 1-Methylcyclopropene Pada Krisan (<i>Chrysanthemum morifolium</i> Ram.). Ardika Albi Fauzi, Kusumiyati, Syariful Mubarak, dan Fathi Rufaidah.....	1
Kondisi Tanah Habitat Ulin (<i>Eusideroxylon zwageri</i> T & B) di Preval Taman Nasional Kutai Kabupaten Kutai Timur. Dian Triadiawarman.....	11
Pengaruh Lama Perendaman dalam Larutan Kimia Terhadap Sifat Dormansi Biji Aren (<i>Arenga pinnata</i> Wurmb Merr). Farida	21
Analisis Kualitas Plankton dan Benthos Tambak Bontang Kuala Kota Bontang Kalimantan Timur. Henny Pagoray dan Deni Udayana	30
Analisis Kebutuhan dan Kemampuan Penyediaan Konsumsi Padi di Kabupaten Tana Tidung. Al Hibnu Abdillah dan Achmad Zaini.....	39
Respon Tiga Varietas Ubi Kayu (<i>Manihot esculenta</i> L) Terhadap Pemupukan di Kutai Timur. Ratna Shanti dan Ratna Nirmala.....	46
Strategi Pengembangan Usaha Peternakan Ayam Ras Pedaging (<i>Broiler</i>) di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Kutai Timur. Rusmiyati.....	59
Peran dan Profil Gender Rumah Tangga Tani dalam Pengambilan Keputusan Pemasaran Bunga Melati Putih (<i>Jasmine sambac</i>) di Kelurahan Bukit Pinang Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda. Firda Juita dan Midiansyah Effendi	74
Lama Penyediaan Hijauan Pakan pada Pemeliharaan Sapi Potong di Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara. Taufan Purwokusumaning Daru, Roosena Yusuf, dan Vera Rahmayanti	88
Analisis Pendapatan dan Elastisitas Produksi Usaha Ternak Ayam Kampung Pedaging Intensif di Kecamatan Sangatta Utara dan Bengalon, Kabupaten Kutai Timur. Istikomah, Imam Suhadi, dan Marhani.....	98

Artikel Review

Beberapa Catatan Pemanfaatan 1-Methylcyclopropene Pada Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ram.)

Ardika Albi Fauzi¹, Kusumiyati², Syariful Mubarak³, dan Fathi Rufaidah⁴

¹Mahasiswa Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Bandung

Email : Albiardika@gmail.com

²Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

Email : Kusumiyati@unpad.ac.id

³Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

Email : Syariful.mubarak@unpad.ac.id

⁴Universitas BSI Bandung

ABSTRACT

Chrysanthemum (Chrysanthemum morifolium Ramat) is an herbaceous perennial plant of the Asteraceae family. In Indonesia, Chrysanthemum has a fairly high economic value as potted flowers and cut flowers. Market demand for chrysanthemum growth in 2007-2013 amounted to 2.59%. One of the factors that influence the quality of chrysanthemum cut flowers is ethylene. Ethylene is a plant hormone that plays a role in the process of abortion of leaves and flowers, flowering triggers, swelling of stems, root formation, triggers seed germination, and ripening fruit. Chrysanthemums belong to non-climacteric plants that are less sensitive to ethylene. However, in some studies found some varieties of chrysanthemum are sensitive to the exposure to exogenous ethylene. The effects of ethylene can be eliminated by the application of 1-Methylcyclopropene (1-MCP). 1-MCP is an ethylene competitor when attached to the receptor. The 1-MCP application on chrysanthemum extends the shelf life of flowers by reducing chlorophyll degradation and losing fresh weight of cut flowers. The 1-MCP application of chrysanthemum cuttings inhibits leaf yellowing, leaf abscission, and necrosis. Moreover, the applied 1-MCP sequence will be inhibited in root formation due to the associated ethylene role of root initiation. In this review, we summarize the study of 1-MCP in the postharvest treatment of chrysanthemum flower and cutting.

Keywords: Chrysanthemum, Ethylene, Senescence, 1-Methylcyclopropene, Inhibitor.

ABSTRAK

Tanaman krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) merupakan tanaman perenial herbasius dari famili Asteraceae. Krisan memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi di Indonesia sebagai tanaman hias dalam bentuk bunga pot dan bunga potong. Permintaan pasar akan bunga krisan mengalami peningkatan setiap tahunnya.. Salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan kualitas bunga potong krisan yakni etilen. Etilen merupakan hormon tanaman yang berperan pada proses pengguguran daun dan bunga, pemicu pembungaan, pembengkakan batang, pembentukan akar, memicu perkecambahan benih, pemasakan buah. Krisan termasuk kedalam jenis tanaman non-klimakterik, yakni tanaman yang kurang sensitif terhadap etilen. Namun pada beberapa penelitian menemukan beberapa varietas dari krisan sensitif terhadap paparan etilen eksogen. Salah satu cara untuk mengurangi efek etilen dengan aplikasi 1-Methylcyclopropene (1-MCP). Kerja 1-MCP pada tanaman yakni sebagai kompetitor etilen saat menempel pada reseptor. Aplikasi 1-MCP pada bunga potong krisan dapat memperpanjang umur dari bunga dengan mengurangi degradasi klorofil dan kehilangan berat segar bunga potong. Aplikasi 1-MCP pada setek krisan mampu mengurangi gejala kerusakan akibat etilen seperti penguningan daun, pengguguran daun, dan nekrosis. Setek yang diaplikasikan 1-MCP akan mengalami penghambatan dalam pembentukan akar karena terkait peran etilen terhadap inisiasi akar.

Kata kunci: Krisan, Etilen, Senesens, 1-Methylcyclopropene, Inhibitor

1 Pendahuluan

Hormon etilen menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi pelayuan dan penurunan kualitas produk pertanian. Etilen (C_2H_4) merupakan hormon tanaman yang berperan terhadap proses perkembangan dan penuaan pada tanaman. Etilen menyebabkan respon pada tanaman seperti pengguguran daun dan bunga, pemicu pembungaan, pembengkakan batang, pembentukan akar, memicu perkecambahan benih, dan pemasakan buah (Iqbal *et al.*, 2017; Bleecker dan Kende, 2000). Pengaruh etilen dipengaruhi oleh sensitifitas komoditas terhadap etilen, konsentrasi etilen, dan lama paparan etilen.

Banyak ditemukan penelitian mengenai bahan kimia yang mampu mengurangi produksi etilen pada tanaman serta mengurangi efek dari etilen terhadap tanaman. Dimulai dari penghambatan produksi ACC sintase yang merupakan proses awal dari biosintesis etilen hingga penghambatan etilen pada saat menempel pada reseptor di sel tanaman (Serek *et al.*, 2006). 1-Methylcyclopropene (1-MCP) diketahui berfungsi sebagai etilen inhibitor pada tingkat reseptor.

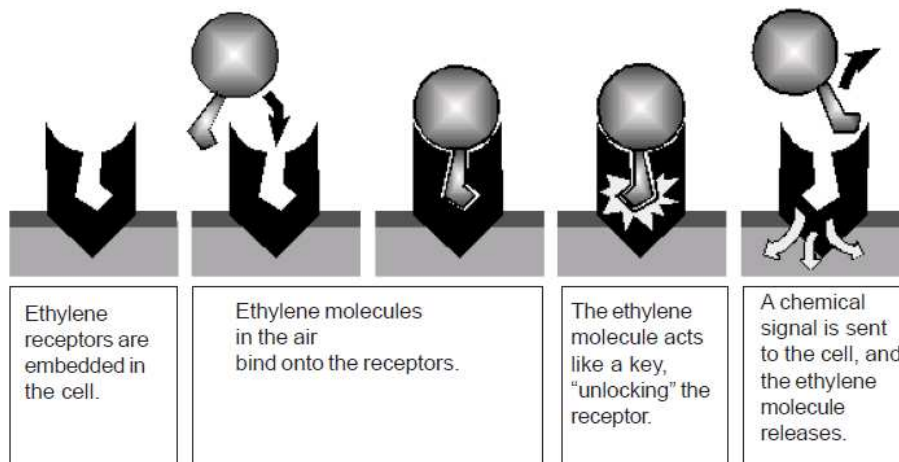
Salaun dan Baird (1995) menyatakan 1-MCP merupakan produk yang lebih aman dibandingkan dengan bahan kimia dengan kerja serupa seperti perak thiosulfat (STS). 1-MCP dapat diaplikasikan pada produk pertanian yang dikonsumsi. Howe dan Dobson (2002) menyatakan penggunaan perak thiosulfat sangat dibatasi terlebih pada produk yang dikonsumsi mengingat bahan ini berasal dari logam. Kerja 1-Methylcyclopropene (1-MCP) dalam mengurangi pengaruh etilen pada tanaman yakni dengan menjadi kompetitor etilen saat menempel pada reseptor (Mirjalili, 2015).

Pengaruh 1-MCP terhadap komoditas sayur, buah, dan tanaman hias telah banyak ditemukan (Blankenship, 2001; Watkins, 2006). Penggunaan 1-MCP tercatat pengaruhnya untuk mempertahankan kualitas bunga potong dan setek krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat). Krisan merupakan jenis tanaman hias bunga yang populer di dunia khususnya di Indonesia. Krisan merupakan tanaman hias yang cukup penting kedua di dunia setelah mawar (Silva, 2003). Tanaman herbasi ini memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi sebagai tanaman hias (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2014). Penggunaan 1-MCP mampu mengurangi efek etilen endogen atau eksogen. Penggunaan 1-MCP tidak menurunkan produksi etilen pada tanaman namun menjadi inhibitor dalam penempelan di reseptor, sehingga etilen tidak dapat mempengaruhi fisiologis tanaman (Blankenship, 2001).

2 1-Methylcyclopropene Sebagai Etilen Inhibitor Pada Tingkat Reseptor

Etilen dapat bersumber dari tanaman itu sendiri yang disebut etilen endogen ataupun bersumber bukan dari tanaman tersebut (etilen eksogen). Etilen eksogen dapat

dihasilkan dari berbagai sumber seperti dari buah atau bagian tanaman lain yang telah matang, asap dari suatu mesin seperti kendaraan bermotor, asap rokok, atau kegiatan pengelasan logam (Blankenship, 2001). Untuk menampilkan suatu respon, senyawa etilen perlu melalui proses penempelan pada reseptor ligand berupa asam lemak yang berada di bagian tanaman tepatnya di bagian retikulum endoplasma. Penempelan senyawa etilen pada reseptor akan memberikan sinyal untuk terjadinya suatu efek fisiologis (Setyadjit *et al.*,2012).



Gambar 1. Mekanisme kerja etilen dalam menghasilkan efek fisiologis (Blankenship, 2001)

1-Methylcyclopropene (1-MCP) merupakan suatu bahan yang digunakan untuk menghambat kerja etilen dalam memberikan efek fisiologis pada tanaman. 1-MCP memiliki mekanisme menjadi kompetitor etilen dalam proses *binding* atau proses penempelan etilen pada reseptor ligand pada permukaan jaringan tanaman yang pada akhirnya akan memberikan efek fisiologis pada tanaman (Blankenship, 2001). 1-MCP ini pada awal ditemukannya, 1-MCP ini dihasilkan dari serangkaian proses pengolahan dari bahan Diazocyclopentadiene (DACP). 1-MCP diaplikasikan dalam bentuk gas (Sisler dan Blankenship, 1996).

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi efek penggunaan 1-MCP antara lain jenis komoditas, tingkat perkembangan dari tanaman, konsentrasi 1-MCP, temperatur lingkungan saat aplikasi, dan lama aplikasi 1-MCP (Blankenship, 2001). 1-MCP umumnya diaplikasikan pada konsentrasi yang rendah yakni $2,5 \mu\text{l}^{-1}$ hingga $1 \mu\text{l}^{-1}$. Lama aplikasi 1-MCP umumnya dilakukan pada rentang waktu 12-24 jam dengan suhu ruang aplikasi $20 - 25^\circ\text{C}$ (Blankenship dan Dole, 2003).

Efektivitas 1-MCP dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain konsentrasi dan lamanya aplikasi. Sudah banyak penelitian untuk melihat efektivitas 1-MCP pada berbagai tanaman hias seperti geranium, mawar dan jenis tanaman hias lainnya (Afiifah *et al.*, 2017; Blankenship, 2001; Mubarak *et al.*, 2011). Penggunaan 1-MCP telah diketahui

pengaruhnya pada beberapa jenis komoditas sayur dan buah (Tabel 2.). Saat 1-MCP menempel pada reseptor, proses penempelan tersebut bersifat permanen sehingga etilen tidak mendapatkan celah untuk menempel pada reseptor. Namun begitu, sensitivitas tanaman terhadap etilen bisa kembali normal dengan membentuk tempat penempelan baru bagi etilen untuk menghasilkan respon fisiologis (Feng *et al.*,2004).

Tabel 1. Penggunaan bahan kimia, rekayasa lingkungan dan rekayasa molekuler untuk menghambat setiap tahap kerja etilen

Process	Chemical/ environmental inhibition	Molecular genetic inhibition
ACC synthase (ACS)	AVG AOA High CO ₂	Antisense ACS Co-suppression ACS
↓		
ACC		Heterologous expression of bacterial ACC deaminase
↓		
ACC oxidase (ACO)	CoCl ₂ Alpha-aminoisobutyric acid Low O ₂ concentration High temperature	Antisense ACO Co-suppression ACO
↓		
Ethylene gas	Removal by ventilation Chemical removal with KMnO ₄ Absorption by zeolites	
↓		
Receptor	STS 2,5-NBD DACP 1-MCP, CP 3,3, DMCP 3-MCP 1-DCP, 1-HCP	Expressin of mutated ethylene receptor (<i>etr1-1</i>)
↓		
Responses	Low temperature Cytokinin	Expression IPT gene from <i>Agrobacterium tumefaciens</i>

Sumber : (Serek *et al*, 2006)

3 Aplikasi 1-Methylcyclopropene Memperpanjang Umur Segar Krisan

Aplikasi 1-MCP pada bunga potong krisan. Beberapa penelitian mengungkapkan penggunaan 1-MCP pada krisan. Pada penelitian Burana *et al.* (2015), aplikasi 1-MCP 0.1 µL.L⁻¹ selama 6 jam tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata dalam memperpanjang umur bunga potong krisan. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa krisan tidak terlalu sensitif terhadap etilen. Krisan termasuk kedalam jenis tanaman non-klimaterik, dengan kata lain pengaruh etilen sangat kecil terhadap kerusakan fisiologis selama penuaan bagian tanaman (Silva, 2006). Narumi *et al.* (2005) menemukan pada beberapa varietas dari *Chrysanthemum morifolium* sensitif terhadap paparan etilen eksogen. Permasalahan pada penyimpanan dan pengangkutan bunga potong atau setek krisan yang rentan rusak akibat paparan etilen eksogen dapat terjadi karena sumber etilen eksogen mudah ditemukan di lingkungan umum. Hasil berbeda

ditemukan Penelitian Fahmy dan Hassan (2005) bahwa aplikasi 1-MCP konsentrasi 0,3 $\mu\text{L.L}^{-1}$; 0,5 $\mu\text{L.L}^{-1}$ dan 0,7 $\mu\text{L.L}^{-1}$ dengan waktu aplikasi selama 3 dan 6 jam mampu memperpanjang umur dari bunga potong krisan. Aplikasi 1-MCP konsentrasi 0.7 $\mu\text{L.L}^{-1}$ dengan waktu aplikasi 6 jam memberikan hasil yang signifikan memperpanjang umur bunga potong krisan yakni 22 hari apabila dibandingkan dengan kontrol yang hanya memiliki umur selama 6,67 hari. Hasil serupa ditemukan Mubarak (2012), aplikasi 1-MCP 0.25 $\mu\text{L.L}^{-1}$ selama 6 jam pada krisan 'Yellow Fiji' mampu memperlambat perubahan warna bunga, pelayuan bunga dan memperpanjang kesegaran bunga potong.

Tabel 2. Pengaruh aplikasi 1-MCP pada komoditas sayur dan buah

No	Jenis	Konsentrasi	Suhu	Lama aplikasi	Pengaruh	Referensi
1	Apel (<i>Malus domestica</i>) 'Fuji', 'Delicious', 'Gala', 'Granny Smith'	0.625 ; 1 $\mu\text{L.L}^{-1}$	20°C	18 jam	Mempertahankan kekerasan buah dan asam terlarut	Bai <i>et al.</i> , 2005
2	Brokoli (<i>Brassica oleracea</i>) 'Maverick', '886' dan 'Green Belt'	1 ; 12 $\mu\text{L.L}^{-1}$	5 ; 10 ; 20°C	6 ; 12 ; 16 jam	Menghambat penguningan, mengurangi tingkat respirasi dan memperpanjang kesegaran	Able <i>et al.</i> , 2002
3	Kiwi (<i>Actinidia deliciosa</i>) 'Hayward'	1 $\mu\text{L.L}^{-1}$	20°C	24 jam	Mempertahankan kekerasan buah selama penyimpanan hingga 4 bulan	Cantin <i>et al.</i> , 2011
4	Lettuce (<i>Lactuca sativa</i>)	1 ; 0,1 $\mu\text{L.L}^{-1}$	6°C	4 jam	Menghambat terbentuknya spot pada daun, memperpanjang kesegaran	Blankenship <i>et al.</i> , 2001
5	Pak choy (<i>Brassica rapa</i> var. <i>chinensis</i>) 'Shanghai'	12 $\mu\text{L.L}^{-1}$	10°C	16 jam	Mempertahankan kesegaran setelah aplikasi etilen, mengurangi penguningan daun	Blankenship <i>et al.</i> , 2001
6	Papaya (<i>Carica papaya</i>)	25 $\mu\text{L.L}^{-1}$	20°C	14 jam	Memperlambat pematangan buah,	Blankenship <i>et al.</i> , 2001
7	Pir (<i>Pyrus communis</i> L.) 'd Anjou'	42 $\mu\text{mol. m}^{-2}$	20°C	12 jam	Mempertahankan tingkat kekerasan buah selama penyimpanan 2 dan 4 bulan	Argenta <i>et al.</i> , 2003
8	Tomat (<i>Lycopersicon esculentum</i>) 'Florida 47'	10 $\mu\text{L.L}^{-1}$	5°C	24 jam	Tidak mempertahankan kekerasan perikarp irisan buah tomat setelah penyimpanan	Jeong <i>et al.</i> , 2004

Penggunaan 1-MCP pada bunga potong dapat mengurangi kehilangan berat segar serta degradasi klorofil yang terjadi pada daun. Daun yang menguning pada bunga potong krisan merupakan respons umum terhadap peningkatan kadar etilen, dan bisa

terjadi sesaat sebelum penuaan bunga (Doi *et al.* 2004). Penuaan pada bagian petal bunga serta kerusakan jaringan lainnya karena etilen mampu menghambat dari fungsi sel tanaman. Etilen mampu menghambat aktivitas sel tanaman dengan mengatur aquaporin yang merupakan jalur air antar sel tanaman. Penghambatan aquaporin akan menyebabkan kerusakan sel akibat kurangnya kebutuhan air bagi sel tanaman (Ma *et al.*, 2008). Adapun pengaruh aplikasi 1-MCP pada beberapa jenis tanaman lain dan bahan tanam (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh aplikasi 1-MCP pada komoditas tanaman hias dan bahan tanam

No	Jenis	Konsentrasi	Suhu	Lama aplikasi	Pengaruh	Referensi
1	<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	0.1 $\mu\text{L.L}^{-1}$	20°C	6 jam	Tidak berpengaruh dalam memperpanjang kesegaran bunga potong	Burana <i>et al.</i> , 2015
2	<i>Eustoma grandiflorum</i> (Raf.) Shinn	0.1 $\mu\text{L.L}^{-1}$	20°C	6 jam	memperpanjang kesegaran bunga potong	Burana <i>et al.</i> , 2015
3	<i>Geranium (Pelargonium hortotum)</i> 'Cotton Candy', 'Kim', 'Veronica'	0.1 $\mu\text{L.L}^{-1}$	-	1 jam	Mengurangi tingkat absisi petal bunga setelah diaplikasikan etilen	Jones <i>et al.</i> , 2001
4	Krisan (<i>Chrysanthemum morifolium</i>) 'Yellow Fiji'	0.25 $\mu\text{L.L}^{-1}$	-	6 jam	Memperlambat perubahan warna bunga, pelayuan bunga dan memperpanjang kesegaran bunga potong	Mubarak, 2012
5	Krisan (<i>Chrysanthemum morifolium</i>)	0,7 $\mu\text{L.L}^{-1}$	-	6 jam	Memperpanjang kesegaran bunga potong	Fahmy dan Hassan, 2005
6	Sirih Belanda (<i>Epipremnum pinnatum</i>)	200 nL.L ⁻¹	20°C	6 jam	Menghambat penurunan klorofil setelah penyimpanan 4 hari	Muller <i>et al.</i> , 1997
7	Setek <i>Begonia</i> hibrida 'Miss Murry'	700 nL.L ⁻¹	-	4 jam	Mengurangi jumlah akar yang terbentuk	Leatherwood <i>et al.</i> , 2016
8	Setek <i>Geranium (Pelargonium hortotum)</i> 'Kardino'	700 nL.L ⁻¹	-	4 jam	Mengurangi tingkat absisi daun setek, Tidak mengurangi jumlah akar yang terbentuk	Leatherwood <i>et al.</i> , 2016
9	Setek <i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	200 nL.L ⁻¹	20°C	6 jam	Menghambat degradasi klorofil selama penyimpanan	Serek <i>et al.</i> , 1998
10	Setek krisan 'Coral Charm'	200 nL.L ⁻¹	20°C	6 jam	Tidak menghambat degradasi klorofil selama penyimpanan, menghambat pertumbuhan akar	Serek <i>et al.</i> , 1998
11	Setek krisan	700 nL.L ⁻¹	-	4 jam	Menghambat degradasi klorofil selama penyimpanan dan menghambat pertumbuhan akar	Leatherwood dan Dole, 2007

Aplikasi 1-MCP pada setek krisan. Dalam budidaya krisan, umumnya perbanyakan dilakukan secara vegetatif yakni dengan setek batang (Zhang *et al*, 2013; Budiarto dan Marwoto, 2007). Dengan metode perbanyakan ini, produksi tanaman dengan sifat yang homogen dalam jumlah banyak dapat tercapai (El-Eslamboly, 2014). Pada budidaya krisan bunga potong, hasil pembungaan dari tanaman krisan sangat dipengaruhi oleh kualitas dari benih setek. Sehingga kualitas setek krisan perlu diperhatikan dalam produksi tanaman krisan yang baik (Istianingrum *et al.*, 2013).

1-MCP digunakan untuk menjaga kualitas dari setek krisan saat dilakukan pengiriman jarak jauh. Setek dapat beresiko terpapar oleh etilen endogen ataupun eksogen selama pengiriman. Selama distribusi, lama penyimpanan selama distribusi akan mempengaruhi tanaman akibat adanya bertambahnya konsentrasi etilen yang membuat efeknya semakin kuat seiring bertambah lamanya waktu distribusi. Konsentrasi etilen akan terus meningkat di sekitar tanaman selama penyimpanan dilakukan terlebih pada suhu ruang (20 – 25 °C) (Enfield, 2011). Gejala yang ditimbulkan dari paparan etilen pada setek dapat berupa penguningan pada daun, absisi atau penguguran daun, dan nekrosis (Iqbal *et al.*, 2017).

Pada beberapa penelitian, penggunaan 1-MCP dapat mengurangi efek etilen pada proses penuaan dan kerusakan setek. Penelitian Serek *et al.* (1998) mengungkapkan aplikasi 1-MCP 200 nL·L⁻¹ selama 6 jam tidak berpengaruh signifikan dalam menjaga kualitas setek krisan dibandingkan dengan kontrol. Aplikasi 1-MCP 200 nL·L⁻¹ pada setek krisan tercatat mengurangi jumlah akar dan panjang akar saat dilakukan penanaman. Hasil berbeda diungkapkan Leatherwood dan Dole (2007), bahwa aplikasi 700 nL·L⁻¹ 1-MCP selama 4 jam pada 55 jenis tanaman herbasius berdampak mengurangi kerusakan akibat paparan etilen pada konsentrasi 0, 100 nL·L⁻¹, dan 1000 nL·L⁻¹. Diketahui dari penelitian tersebut, 28 dari 55 tanaman dapat ditekan kerusakannya akibat etilen dengan aplikasi 1-MCP. Aplikasi 1-MCP dapat menjadi cara untuk mengurangi kerusakan bahan setek dari efek etilen pada setek *Chrysanthemum* dan *Hibiscus* saat didalam penyimpanan dan pengangkutan, namun aplikasi 1-MCP dapat mengurangi kemampuan setek untuk membentuk akar. Menurut Klerk dan Hanecakova (2008) bahwa etilen berperan dalam tahap awal inisiasi akar. Sehingga dengan adanya aplikasi 1-MCP pada setek akan menghambat pembentukan akar karena peran etilen terhadap setek dihambat.

4 Kesimpulan

1-Methylcyclopropene (1-MCP) dapat digunakan sebagai etilen inhibitor dengan cara kerja menjadi kompetitor etilen saat menempel pada reseptor. Faktor yang mempengaruhi efek penggunaan 1-MCP yakni jenis komoditas, tingkat perkembangan

dari tanaman, konsentrasi 1-MCP, temperatur lingkungan saat aplikasi, dan lama aplikasi 1-MCP. Aplikasi 1-MCP pada bunga potong krisan dapat mempertahankan kesegaran dengan memperlambat kelayuan bunga dan perubahan warna bunga. Penggunaan 1-MCP dapat mengurangi degradasi klorofil pada daun, kehilangan berat segar bunga. Aplikasi 1-MCP 700 nL·L⁻¹ pada setek krisan mampu mengurangi penguningan daun atau absisi daun. Pada konsentrasi yang lebih rendah, 1-MCP 200 nL·L⁻¹ tidak memberikan pengaruh dalam mempertahankan kualitas setek. Aplikasi 1-MCP akan menghambat pembentukan akar pada setek.

Daftar pustaka

- Able, A.J., Wong, L.S., Prasad, A., O'Hare, T.J. (2002). 1-MCP is more effective on a floral brassica (*Brassica oleracea* var. *italica* L.) than a leafy brassica (*Brassica rapa* var. *chinensis*). *Postharvest Biology and Technology* 26, 147-155
- Afiifah, D., Sutari, W., Kusumiyati, Suminar, E., & Mubarak. (2017). Efektivitas 1-Methylcyclopropene (1-MCP) terhadap ketahanan simpan bunga potong mawar (*Rosa hybrida* Hort.). *Kultivasi*, 16(1), 293-297.
- Agarwal, G., Choudhary, D., Singh, V.P., & Arora, A. (2012). Role of ethylene receptors during senescence and ripening in horticultural crops. *Plant Signaling and Behavior*, 7, 827-846.
- Argenta, L.C., Fan, X., Mattheis, J.P. (2003). Influence of 1-Methylcyclopropene on ripening, storage life, and volatile production by d'Anjou cv. pear fruit. *J. Agric. Food Chem.* 51, 3858-3864
- Bai, J., Baldwin, E.A., Goodner, K.L., Mattheis, J.P., Brecht, J.K. (2005). Responses of four apple cultivars to 1-Methylcyclopropene treatment and controlled atmosphere storage. *Hort Science* 40 (5), 1534-1538
- Blankenship, S. (2001). Ethylene effects and the benefits of 1-MCP. *Perishables Handling Quarterly*, 108, 2-4.
- Blankenship, S.M., & Dole, J.M. (2003). 1-Methylcyclopropene : a review. *Postharvest Biology and Technology* 28, 1-25.
- Bleecker, A.B., & Kende, H. (2000). Ethylene: a gaseous signal molecule in plants. *Annu. Rev. Cell Dev. Biol.* 16, 1-18.
- Budiarto, K., & Marwoto, B. (2007). Produksi tanaman induk dan kualitas stek varietas krisan di rumah plastik dan lahan terbuka. *J. Hort*, 17(4), 321-327.
- Burana, C., Kurokura, T., & Yamane, K. (2015). Short-term controlled atmosphere and 1-MCP effects on the vase life of cut flowers. Proc. XIth Int. *Controlled and Modified Atmosphere Research Conf. Acta Hort.* 1071, 635-640.
- Cantin, C.M., Holcorft, D., Crisosto, C.H. (2011). Postharvest application of 1-Methylcyclopropene (1-MCP) extends shelf life of kiwifruit. *Acta Hort* 913, 621-626
- Doi, M., Aoe, K., Watabe, S., Inamoto, K., & Imanishi, H. (2004). Leaf yellowing of cut standard chrysanthemum (*Dendranthema grandiflora* Kitamura) 'Shuho-no-chikara' induced by ethylene and postharvest increase in ethylene sensitivity. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science* 73, 229-234.
- Enfield, A. (2011). Influence of the postharvest environment on the storage potential and propagation performance of unrooted cuttings of herbaceous ornamentals. All dissertations paper 792 Clemson University.

- El-Eslamboly, A. A. S. A. (2014). Effect of watermelon propagation by cutting on vegetative growth, yield and fruit quality. *Egypt. J. Agric. Res* 92 (2): 553-578.
- Fahmy, A.E.R., & Hassan, S. (2005). Postharvest studies on some important flower crops. Diakses tanggal 3 maret 2018, dari www.lib.uni-corvinus.hu/Phd/Sadek-hassan.
- Feng, X.Q., Apelbaum, S., Sisler, E.C., & Goren, R. (2004). Control of ethylene activity in various plant systems by structural analogues of 1-methylcyclopropene. *Plant Growth Regul* 42, 29–38.
- Howe, P.D., & Dobson, S. (2002). Silver and Silver Compounds: Environmental Aspects. Concise International Chemical Assessment Document 44, World Health Organization.
- Istianingrum, P., Damanhuri., & Soetopo, L. (2013). Pengaruh generasi benih terhadap pertumbuhan dan pembungaan krisan (*Chrysanthemum*) varietas Rhino. *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 1(3), 1-8.
- Iqbal, N., Khan, N.A., Ferrante, A., Trivellini, A., Francini, A., & Khan, MIR. (2017). Ethylene role in plant growth, development and senescence : interaction with othe phytohormones. *Frontiers in Plant Science*, 8(475), 2-19.
- Jeong, J., Brecht, J.K., Huber, D.J., Sargent, S.A. (2004). 1-Methylcyclopropene (1-MCP) for maintaining texture quality of fresh-cut tomato. *Hort Science* 39 (6), 1359-1362.
- Jones, M.L., Kim, E.S., Newman, S.E. (2001). Role of ethylene and 1-MCP in flower development and petal abscission in zonal geraniums. *Hort Science* 36 (7), 1305-1309.
- Klerk, G.J.D., & Hanecakova, J. (2008). Ethylene and rooting of mung bean cuttings. The role of auxin induced ethylene synthesis and phase-dependent effects. *Plant Growth Regul* 56, 203-209.
- Leatherwood, W.R., Dole, J.M., Bergmann, B.A., Faust, J.E. (2016). 1-Methylcyclopropene improves ethylene tolerance of unrooted herbaceous cuttings but delays adventitious root development in *Angelonia*, *Calibrachoa*, *Impatiens*, *Portulaca*, *Sutera*, and *Verbena* cultivars. *Hort Science* 51 (2), 164-170.
- Leatherwood, W.R., & Dole, J.M. (2007). Ethylene sensitivity of unrooted cuttings from 28 genera and effectiveness of 1-MCP to prevent ethylene damage. Special research report postharvest physiology.
- Ma, N., Xue, J. Q., Li, Y. H., Liu, X. J., Dai, F. W., & Jia, W. S. (2008). RhPIP2;1, a rose aquaporin gene, is involved in ethylene-regulated petal expansion. *Plant Physiol.* 148, 894–907. doi: 10.1104/pp.108.120154.
- Ma, Y.P., Chen, M.M., Wei, J.X., Zhao, L., Liu, P.L., Dai, S.L., & Wen, J. (2016). Origin of *Chrysanthemum* cultivars-evidence from nuclear low-copy LFY gene sequences. *Biochemical Systematics and Ecology* 65, 129-136.
- Mirjalili, S.A. (2015). Assessment of concurrent of the sucrose and silver nitrate on cut flower of rose (*Rosa hybrida* cv. 'Red One'). *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences (JBES)*, 6(1), 122-126.
- Mubarok, S. (2012). Kualitas bunga krisan potong 'Yellow Fiji' sebagai respon dari aplikasi 1-Methylcyclopropene. *J. agrivigor* 11 (2), 244-250.
- Mubarok, S., Serek, M., & Musmann, V. (2011). Efficacy of New Formulation of 1-Methylcyclopropene for Improving Postharvest Quality of Pelargonium Flower. *Proceeding International Conference on Sustainable Agriculture and Food Security*. 27-28.
- Narumi, T., Kanno, Y., Suzuki, M., Kishimoto, S., Ohmiya, A., & Satoh, S. (2005). Cloning

of a cDNA encoding an ethylene receptor (DG-ERS1) from Chrysanthemum and comparison of its mRNA level in ethylene-sensitive and -insensitive cultivars. *Postharvest Biol Technol* 36, 21-30.

Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. (2014). Outlook Komoditi Krisan. Sekretariat Jenderal-Kementrian Pertanian.

Salaun, J., & Baird, M.S. (1995). Biologically active cyclopropanes and cyclopropenes. *Curr. Med. Chem.* 2, 511–542.

Setyadjit., Sukasih, E., & Permana, A.W. (2012). Aplikasi 1-MCP dapat memperpanjang umur segar komoditas hortikultura. *Buletin Teknologi Pascapanenan Pertanian*, 8(1), 27-34.

Serek, M., Prabucki, A., Sisler, E.C., & Andersen, A.S. (1998). Inhibitors of ethylene action affect final quality and rooting of cuttings before and after storage. *Hort Science*, 33(1), 153-155.

Serek, M., Woltering, E.J., Sisler, E.C., Frello, S., & Sriskandarajah, S. (2006). Controlling ethylene responses in flowers at the receptor level. *Biotechnology advances*, 24, 368-381.

Singh, P., & Chettri, R. (2013). A new propagation method for rapid multiplication. *Int J. Conserv Sci* 4(1), 95-100.

Silva, T.D. (2003). Chrysanthemum organogenesis through thin cell layer technology and plant growth regulator control. *Asian journal of plant science* 2 (6), 505-514.

Silva, T.D. (2006). Ornamental Cut Flowers: Physiology in Practice. Floriculture, *Ornamental and Plant Biotechnology Volume I*, Global Science Books, UK.

Syifaurrehman, A. (2011). Pengelolaan panen dan pasca panen bunga krisan potong di PT. Alam Indah Bunga. Departemen Agronomi dan Hortikultura .Bunga Krisan Potong di PT . Alam Indah Bunga Nusantara , Cipanas Cianjur Jawa Barat.

Watkins, C.B. (2006).The use of 1-methylcyclopropene (1-MCP) on fruits and vegetables. *Biotechnology Advances* 24, 389-409.

Zhang, J., Chen, S., Liu, R., Jiang, J., Chen, F., & Fang, W. (2013). Chrysanthemum cutting productivity and rooting ability are improved by grafting. *The Scientific World Journal* 2013.

Kondisi Tanah Habitat Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T & B) di Prewab Taman Nasional Kutai Kabupaten Kutai Timur

Dian Triadiawarman¹

¹ Program Studi Agroteknologi STIPER Kutai Timur, Kalimantan Timur
Jalan Soekarno-Hatta, Sangatta, Kutai Timur, Kalimantan Timur, email:
diantriadi72@gmail.com

ABSTRACT

The objectives of this research were to obtain information about soil condition. Prewab Kutai National Park has podzolic soil, soil color is between yellowish brown to yellowish dark brown; the texture is clay to dusty clay; the structure are rounded blocky and angular blocky; Bulk Density (BD) between 0.99 - 1.67 g/cm³; soil pore between 37.05 - 62.65%; depth of solum 100 - 150 cm; effective depth 30 - 100 cm; available water content between 4.43 - 13.88%; soil acidity between highly acid up to moderately acid (pH 4.6 - 5.8); Cation Exchange Capacity (CEC) between 0.99 - 5.17 me/100 g clay; base saturation (BS) between 8.16 - 42.57%; C between 0.04 - 0.27%; N between 0.37 - 2.68%, P between 2.85 - 34.96 ppm; K between 0.06 - 0.22 cmol/kg; Ca between 0.41 - 6.40 cmol/kg; Mg between 0.11 - 3.40 cmol/kg. In order to preserve and to increase the ironwood potential, a cultivation activity should be undertaken in a suitable environment for growth, that is at an altitude of 0 - 400 m above sea level with a slopes of 0 - 100%, on podzolic soil type, clay texture and sandy clay loam with very acid up to moderately acid soil.

Keywords: Ironwood, *Eusideroxylon*, soil, Prewab.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi tentang kondisi tanah habitat ulin di Kawasan Prewab Taman Nasional Kutai Timur. Prewab Taman Nasional Kutai Timur memiliki tipe tanah Podsolik, dengan warna antara coklat kekuningan hingga coklat gelap kekuningan.. Tekstur tanah terdiri atas liat hingga liat berdebu. Struktur tanah berupa *rounded blocky* dan *angular blocky*. *Bulk Density (BD)* antara 0,99 – 1,67 g/cm³. Porositas tanah antara 37,05 – 62,65%. Kedalaman solum antara 100 - 150 cm. Kedalaman efektif antara 30 - 100 cm. Kapasitas ketersediaan air antara 4,43 – 13,88%. Keasaman tanah berada pada tinggi hingga sedang (pH 4,6 – 5,8). Kapasitas Tukar Kation (KTK) antara 0,99 – 5,17 me/100 g. *Base saturation (BS)* antara 8,16 – 42,57%. Kandungan C antara 0,04 – 0,27%, N antara 0,37 – 2,68%, P antara 2,85 - 34,96 ppm, K antara 0,06 – 0,22 cmol/kg, Ca antara 0,41 – 6,40 cmol/kg, Mg antara 0,11 – 3,40 cmol/kg. Untuk melindungi dan meningkatkan potensi tumbuh pohon ulin, kegiatan penanaman sebaiknya dilakukan pada kondisi lingkungan yang sesuai, yaitu pada daerah dengan ketinggian 0 - 400 m di atas permukaan laut dengan kemiringan antara 0 - 100%, pada tipe tanah podsolik, dengan tekstur tanah liat dan *sandy clay loam* yang memiliki keasaman sangat tinggi hingga sedang.

Keywords: pohon ulin, *Eusideroxylon*, tanah, Prewab.

1 Pendahuluan

Tanah adalah salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan vegetasi. Karakteristik tanah yang spesifik akan mempengaruhi jenis-jenis vegetasi yang tumbuh di atasnya. Faktor-faktor tanah yang mempengaruhi pertumbuhan vegetasi menurut Kusnadi (2010), adalah sebagai berikut: Tekstur Tanah, Tingkat Kegemburan, Mineral Organik, Unsur Hara, Kandungan Air Tanah dan Kandungan Udara Tanah. Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) sering disebut kayu besi karena sifat kayunya yang kuat dan awet, termasuk dalam famili Lauraceae, dengan nama lain ironwood (Inggris). Pohon ulin dapat mencapai

ketinggian 35 m dengan tinggi bebas cabang 5 – 20 m, diameter 100 – 150 cm. Kulit luar berwarna coklat-kuning dan lambat laun menjadi coklat-hitam (Martawidjaya dkk., 1989).

Kawasan hutan Taman Nasional Kutai (TNK) merupakan salah satu contoh perwakilan hutan hujan dataran rendah di Kalimantan Timur. Berbagai macam tipe vegetasi tersebar di kawasan konservasi seluas 198.629 ha. TNK memiliki kekayaan jenis flora, fauna dan organisme lain yang tinggi. Terdapat sekitar 900 jenis tumbuhan di TNK yang telah teridentifikasi dan masih banyak lagi jenis tumbuhan yang belum diketahui. (Budiono, 2010). Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi kondisi tanah habitat ulin di Prewab TNK.

2 Bahan dan Metode

Bahan dan alat yang digunakan yaitu: tegakan ulin, peta kerja TNK, bor tanah, ring sampel, munshell soil card, clinometer, cangkul, skop, kompas, kantong plastik, kamera, meteran, phi band, parang, pisau, ph meter, tali dan spidol.

Penelitian lapangan dan laboratorium dilakukan pada bulan April- Juni 2013. Penelitian lapangan dilaksanakan pada habitat alami ulin di wilayah Prewab Taman Nasional Kutai Kabupaten Kutai Timur. Penelitian Laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda.

Prosedur penelitian meliputi: pengumpulan data, orientasi lapangan, pembuatan petak penelitian, Pengambilan dan analisa data. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Data morfologi tanah diperoleh melalui penggalian dan pemeriksaan profil tanah dalam petak-petak penelitian di setiap lokasi sebaran ulin. Kriteria penilaian sifat-sifat morfologi tanah mengacu kepada Petunjuk Teknis Pengamatan Tanah, Balai Penelitian Tanah – Departemen Pertanian (2004).

Pengolahan data sampel tanah (morfologi, komposit dan utuh) di setiap habitat ulin dilakukan berdasarkan Petunjuk Teknis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian (2004) guna mengetahui sifat fisik dan Petunjuk Teknis Balai Penelitian Tanah Departemen Pertanian (2005) untuk mengetahui sifat kimia tanah.

3 Hasil Penelitian dan Pembahasan

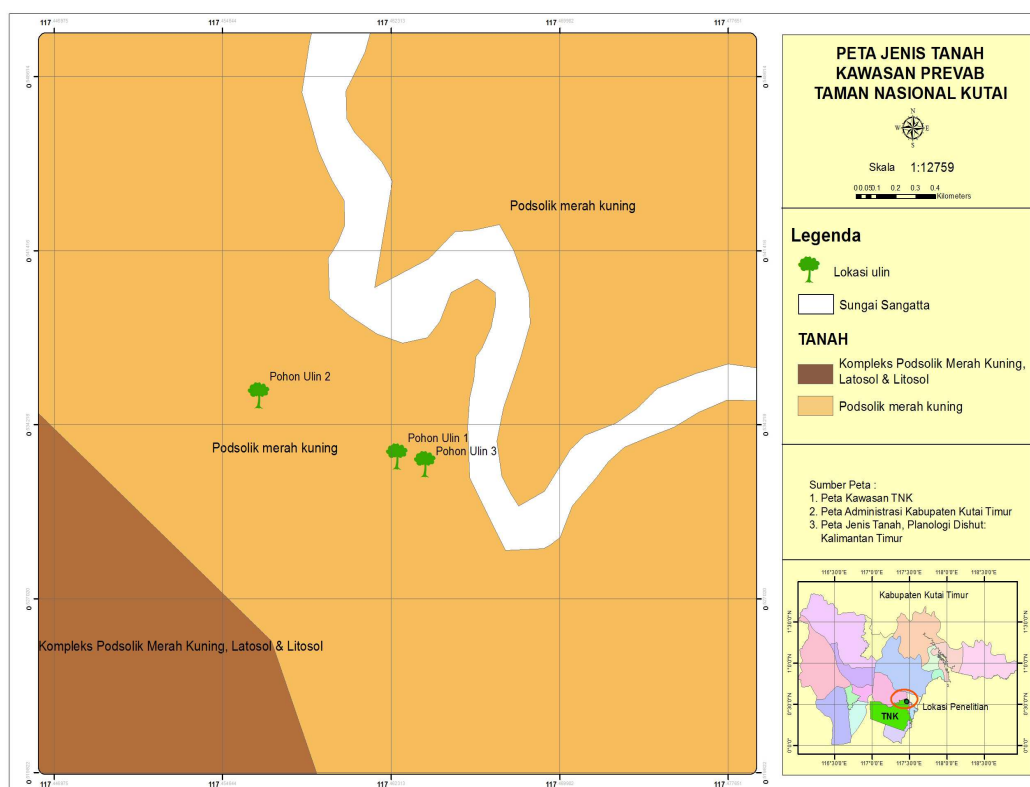
Dari segi geografis, Taman Nasional Kutai terletak di antara 0°7'54" - 0°33'53" LU dan di antara 116°58'48" - 117°35'29" BT (Anonim, 2011), sedangkan kawasan Prewab terletak di antara 117°27'53,154" BT dan 0°31'52,609" LU (Treisna, 2005).

Berdasarkan hasil pengolahan data Citra Satelit Tahun 2005, diperoleh informasi bahwa secara umum TNK memiliki topografi datar yang tersebar hampir di seluruh luas kawasan (92%) dan topografi bergelombang hingga berbukit tersebar pada bagian tengah kawasan yang membentang arah utara dan selatan (8%). Sebagian besar kawasan

memiliki ketinggian antara 1-100 m dpl (61%) yang tersebar pada bagian timur dan barat. Tingkat ketinggian bagian tengah antara 100 - 250 m dpl (39%) (Treisna, 2005).

Menurut Anonim (2011), berdasarkan peta Geologi Kalimantan Timur, formasi geologi kawasan ini sebagian besar meliputi tiga bagian, yaitu: Bagian pantai terdiri dari batuan sedimen alluvial induk dan terumbu karang; bagian tengah terdiri dari batuan miosen atas; dan bagian barat terdiri dari batuan sedimen bawah.

Keseluruhan petak-petak penelitian seperti ditunjukkan pada Gambar 1, memiliki jenis tanah yang sama, yaitu Podsolik Merah Kuning (Podsolik). Tanah-tanah Podsolik secara genetis ditandai dengan kehadiran horizon Argilik pada suatu kedalaman di horison B. Horison Argilik diberi simbol Bt. Kriteria horizon Argilik mengacu kepada Soil Survey Staff (1998).



Gambar 1. Peta Jenis Tanah Lokasi Petak Penelitian Prevalab TNK.

Pola perubahan vertikal lapisan-lapisan tanah Podsolik secara umum di petak penelitian terlihat memiliki kedalaman lapisan yang berbeda-beda. Menurut Hanafiah (2005), meskipun tanah terdiri dari beberapa horizon, namun bagi tanaman yang sangat penting adalah horizon O – A (lapisan atas) yang biasanya mempunyai ketebalan di bawah 30 cm. Kartasapoetra dan Mulyani (1987), menyatakan bahwa lapisan tanah atas (top soil) memiliki ketebalan solum sekitar 20 sampai 35 cm.

Tekstur tanah Podsolik di petak-petak penelitian (Tabel 1), menunjukkan bahwa lapisan tanah I lempung berliat, liat berdebu dan lempung berdebu. Lapisan tanah II bertekstur lempung liat berdebu, liat berdebu dan lempung berdebu-lempung berliat.

Lapisan tanah III liat, liat berdebu-lempung liat berdebu dan liat.

Struktur tanah berperan terhadap pertumbuhan tanaman melalui efek kelembapan dan aerasi yang ditimbulkan oleh kondisi ped. Pada petak penelitian, struktur tanah lapisan atas memperlihatkan kemiripan dengan struktur tanah lapisan bawah. Struktur lapisan atas adalah gumpal membulat, sedangkan pada lapisan bawah strukturnya gumpal bersudut. Perbedaan struktur tanah untuk setiap kedalaman tanah pada setiap petak penelitian merupakan gambaran bahwa tekstur tanah mempengaruhi pembentukan struktur tanah. Perkembangan struktur tanah yang lebih kuat terjadi pada tanah halus. Secara umum kondisi struktur tanah di petak penelitian bersifat baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Hardjowigeno (2007), struktur tanah yang baik adalah yang bentuknya membulat sehingga tidak dapat saling bersinggungan dengan rapat. Akibatnya pori-pori tanah banyak terbentuk. Di samping itu struktur tanah tidak mudah rusak (mantap) sehingga pori-pori tanah tidak cepat tertutup bila terjadi hujan.

Pada Tabel 2 terlihat, bahwa nilai kerapatan lindak tanah cenderung makin dekat ke permukaan tanah, maka nilai kerapatan lindaknya makin rendah, atau dapat dinyatakan bahwa semakin jauh dari permukaan tanah, maka ruangan yang berisi air dan udara semakin sedikit dan ruangan yang berisi padatan semakin banyak. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi aerasi yang semakin jelek pada lapisan yang lebih dalam, karena jumlah bahan organik dan jumlah pori-pori tanah yang semakin sedikit. Secara umum nilai kerapatan lindak di petak penelitian dapat dikatakan normal, karena pada umumnya kerapatan lindak tanah berkisar $1,1 - 1,6 \text{ g/cm}^3$ (Hardjowigeno, 2007).

Hasil pengukuran jumlah pori total tanah berdasarkan kelas tekstur tanah di petak penelitian ditampilkan pada Tabel 2. Pori-pori tanah di petak penelitian, dari lapisan atas ke lapisan di bawahnya persentase pori-pori semakin kecil. Kondisi ini dipengaruhi oleh kadar bahan organik serta aktivitas organisme mikro pada lapisan bawah intensitas kehadirannya semakin berkurang, sehingga pada lapisan bawah tidak gembur. Menurut Kusnadi (2010), bahwa kandungan udara di dalam tanah antara tanah di lahan tertentu dengan lahan lainnya berbeda-beda. Hal tersebut terjadi karena adanya tingkat kegemburan tanah yang berbeda-beda. Semakin tinggi tingkat kegemburan suatu tanah, semakin besar kandungan udara di dalam tanah. Kandungan udara di dalam tanah diperlukan tumbuhan dalam respirasi melalui sistem perakaran pada tumbuhan.

Kedalaman suatu tanah menggambarkan kadar bahan organik yang terakumulasi pada lapisan atas tanah. Kedalaman solum tanah di petak penelitian memiliki kedalaman yang beragam (Tabel 2). Kedalaman efektif tanah merupakan kedalaman tanah di mana akar dapat dijumpai dalam jumlah maksimal. Kedalaman efektif tanah sangat berperan terhadap pertumbuhan vegetasi melalui kemampuan jangkauan akar untuk menyerap unsur hara. Hal ini tidak berarti akar yang dapat berpenetrasi sangat dalam akan mampu

memberikan pasokan unsur hara yang besar ke bagian atas tanaman. Kualitas dan kuantitas pasokan hara selain ditentukan oleh sifat fisiologi tanaman, juga dipengaruhi oleh jenis-jenis hara yang tersedia dan dibutuhkan oleh tanaman yang terdapat dalam kompleks jerapan, serta aktivitas berbagai organisme yang terdapat di sekitar tanaman dan di dalam tanah, yang dapat menghambat atau menstimulir penyerapan hara.

Air penting untuk pertumbuhan tanaman dan reaksi-reaksi kimia dalam pelapukan mineral. Air perkolasi membantu siklus unsur hara dan pemindahan liat, oksida besi dan aluminium, garam-garam dan lain-lain. Di daerah kering gerakan air ke atas (kapiler), menyebabkan terjadinya akumulasi garam di permukaan tanah. Hasil pengukuran kandungan air tanah di petak penelitian ditampilkan pada Tabel 2. Kondisi kadar air tersedia dalam tanah di petak penelitian, dari lapisan atas ke lapisan dibawahnya persentase kadar air semakin kecil. Kondisi ini dipengaruhi oleh tekstur dan bahan organik serta aktivitas organisme mikro pada solum bawah intensitas kehadirannya semakin berkurang. Kusnadi (2010) menyatakan, bahwa air yang terdapat di dalam tanah terutama air tanah permukaan dan air tanah dangkal merupakan salah satu unsur pokok bagi pertumbuhan dan perkembangan vegetasi.

Hasil pemeriksaan morfologi dan sifat fisik tanah Podsolik di petak-petak penelitian, ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Ikhtisar Morfologi Tanah di Lokasi Penelitian.

Lokasi Penelitian	Horizon	Kedalaman (cm)	Warna	Batas horizon	Struktur	Tekstur	Perakaran	Fragmen Batuan
Ulin I	O	0 – 4	2,5 YR 3/2	c. w	AB	CL	Kasar, banyak	-
	A ₁	4 – 12	2,5 YR 4/4	g. w	AB	SiCL	Sedikit, sedang	-
	A ₂	12 – 60	2,5 YR 6/6	g. w	SAB	C	Sedikit, sedang	-
	B ₁	60 – 120	5 YR 6/6	d. i	SAB	C	Sedikit, halus	Batuan sedikit
	B ₂	120 – 150	7,5 YR 7/6	d. i	SAB	C	Sedikit, halus	Batuan banyak
	C	>150	-	-	-	-	-	-
Ulin II	O	0 – 4	5 YR ¾	c. w	AB	SiC	Kasar, banyak	-
	A ₁	4 – 10	5 YR 4/4	g. w	AB	SiC	Kasar, banyak	-
	A ₂	10 – 22	5 YR 4/6	g. w	AB	SiC	Sedikit, sedang	Batuan sedikit
	B ₁	22 – 45	7,5 YR 5/6	g. i	SAB	C	Sedikit, halus	Batuan sedikit
	B ₂	45 – 100	5 YR 7/6	g. i	SAB	C	-	Batuan banyak
	C	>100	-	-	-	-	-	-
Ulin III	O	0 – 3	5 YR 4/4	c. w	AB	SiL	Kasar, banyak	-
	A ₁	3 – 10	5 YR 6/4	d. w	AB	SiL	Sedikit, sedang	-
	A ₂	10 – 35	10 YR 4/4	d. w	AB	CL	Sedikit, sedang	Batuan sedikit
	B ₁	35 – 62	10 YR 4/6	d. w	SAB	C	Sedikit, halus	Batuan sedikit
	B ₂	62 – 140	10 YR 4/6	g. w	SAB	C	-	Batuan banyak
	C	>140	-	-	-	-	-	-

Tabel 2. Ikhtisar Sifat-sifat Fisik Tanah di Lokasi Penelitian.

Lokasi Penelitian	Kedalaman (cm)	Kerapatan Lindak (g/cm ³)	Porisitas Total Tanah (%)	Kedalaman Solum (cm)	Kedalaman Efektif (cm)	Kandungan Air (%)
Ulin I	0 - 10	1,25	52,65	150	50 - 100	11,26
	10 - 20	1,36	48,67			11,83
	20 - 50	1,50	43,52			8,00
	50 - 100	1,67	37,05			6,99
Ulin II	0 - 10	0,99	62,65	100	50 - 100	13,88
	10 - 20	1,27	52,11			4,43
	20 - 50	1,37	48,33			4,62
	50 - 100	1,56	40,96			1,57
Ulin III	0 - 10	1,37	48,34	140	30 - 50	11,67
	10 - 20	1,41	46,77			12,11
	20 - 50	1,41	46,61			8,34
	50 - 100	1,53	42,16			6,02

Komponen kimia tanah memiliki peran terbesar dalam menentukan sifat dan ciri tanah umumnya dan kesuburan tanah pada khususnya. Sifat-sifat kimia tanah yang penting antara lain Kapasitas Tukar Kation (KTK), Kejenuhan Basa (KB), reaksi tanah (pH), dan unsur-unsur hara.

Tabel 3. Kisaran Nilai KTK (me/100 g) Liat dan KB (%) Pada Petak Penelitian

Petak penelitian	Kelas kedalaman tanah (cm)	KTK (me/100 g) Liat	Nilai Kejenuhan Basa (%)
Ulin I	0 - 10	2,43	40,55
	10 - 20	2,96	25,82
	20 - 40	2,82	14,03
	40 - 60	4,16	12,31
	60 - 100	4,72	8,16
Ulin II	0 - 10	4,06	42,57
	10 - 20	4,29	40,39
	20 - 40	3,65	22,87
	40 - 60	5,17	21,55
	60 - 100	1,74	16,03
Ulin III	0 - 10	0,99	42,04
	10 - 20	2,14	34,78
	20 - 40	3,34	25,15
	40 - 60	3,45	12,16
	60 - 100	3,47	9,05

Tabel 3 menunjukkan bahwa tanah podsolik pada petak penelitian sebaran ulin mempunyai KTK rendah dengan nilai berkisar 0,99 – 5,17 dan mempunyai tekstur dengan kandungan liat lebih banyak dari kandungan pasir atau debu yaitu berkisar 17,75 – 74,85%. Nilai KTK secara vertikal di petak penelitian memiliki kecenderungan semakin tinggi pada kedalaman yang semakin menjauhi lapisan permukaan tanah (Ulin I dan III), sedangkan Ulin II memiliki kecenderungan semakin tinggi dan menurun pada kedalaman yang

semakin menjauhi lapisan permukaan tanah. Hal ini terjadi karena pada Ulin I dan III kandungan liatnya cukup tinggi. Hakim dkk, (1986) menyatakan, besarnya KTK tanah dipengaruhi oleh sifat dan ciri tanah itu sendiri yang antara lain adalah: pH tanah, tekstur tanah atau jumlah liat, jenis mineral liat, bahan organik dan pengapuran/ pemupukan.

Nilai Kejenuhan Basa yang terdapat di petak penelitian menunjukkan nilai tertinggi pada kelas kedalaman 0 – 10 cm (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa kadar liat mempengaruhi secara tidak langsung nilai Kejenuhan Basa. Kejenuhan Basa suatu tanah sangat dipengaruhi oleh iklim (curah hujan) dan pH tanah (Hakim dkk., 1986). Secara vertikal pola penyebaran nilai Kejenuhan Basa yang terdapat di petak penelitian menunjukkan kecenderungan menurun dari kedalaman tanah 0 – 10 cm sampai dengan kedalaman 60 – 100 cm yang merupakan horizon penimbunan hasil pencucian dari lapisan di atasnya.

Tabel 4. Kisaran nilai pH H₂O, pH KCL, C, N, P, K, Ca dan Mg pada petak penelitian.

Petak penelitian	Kelas kedalaman tanah (cm)	pH H ₂ O	pH KCL	C (%)	N (%)	P (ppm)	K (cmol/kg)	Ca (cmol/kg)	Mg (cmol/kg)
Ulin I	0 - 10	5,8	4,6	0,26	2,47	6,42	0,22	6,4	3,4
	10 - 20	5,5	4,4	0,08	0,68	8,56	0,08	0,68	0,45
	20 - 50	5,2	4,2	0,07	0,68	12,13	0,08	0,41	0,47
	50 - 100	5,3	4,2	0,04	0,43	34,96	0,07	1,22	0,21
Ulin II	0 - 10	5,5	4,3	0,27	2,68	12,13	0,19	1,47	1,73
	10 - 20	5,5	4,3	0,13	1,15	4,99	0,14	0,81	1,14
	20 - 50	5,5	4,2	0,09	0,56	19,98	0,11	0,75	1,11
	50 - 100	5,2	4,2	0,06	0,37	21,41	0,11	0,69	0,87
Ulin III	0 - 10	4,6	4,2	0,10	1,12	2,85	0,10	1,17	0,28
	10 - 20	4,9	4,3	0,06	0,73	8,55	0,06	1,07	0,23
	20 - 50	4,9	4,3	0,4	0,37	12,84	0,07	1,12	0,18
	50 - 100	5,1	4,0	0,4	0,36	17,85	0,17	1,23	0,11

Berdasarkan data Tabel 4 diperoleh informasi bahwa nilai pH H₂O tertinggi pada Ulin I (kedalaman 0 – 10 cm), Ulin II (kedalaman 0 – 10 cm, 10 – 20 cm dan 20 – 50 cm) dan Ulin III (kedalaman 50 – 100 cm). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kedalaman tanah tidak berhubungan dengan pH H₂O, melainkan berhubungan dengan faktor-faktor lain secara simultan, seperti KB, sifat misel (unit kristal liat) dan kation yang terjerap (Hakim dkk, 1986). Secara umum nilai pH H₂O lebih tinggi daripada nilai pH KCL. Hardjowigeno (1995) menyatakan, bahwa umumnya nilai pH KCL di daerah tropis lebih rendah daripada nilai pH H₂O. Hal ini disebabkan bahwa di daerah tropis tingkat pencucian (Leaching) cukup tinggi akibat tingginya jeluk hujan sepanjang tahun, sehingga menyebabkan ion Al³⁺ mengusir ion-ion basa. Hilangnya ion-ion basa dari permukaan kompleks jerapan akan menyebabkan pH H₂O lebih tinggi daripada pH KCL tanah.

Pola penyebaran konsentrasi C yang terdapat pada petak penelitian menunjukkan kecenderungan yang sama, yaitu konsentrasi C tinggi pada lapisan 0 – 10 cm, dan menurun mulai pada lapisan 10 – 20 cm, kemudian menurun secara perlahan pada lapisan-lapisan berikutnya. Hal ini sejalan dengan penurunan pH pada lapisan tanah yang

semakin jauh dari permukaan tanah karena pada lapisan tersebut bahan organik sangat sulit terurai. Veneklaas (1991) menyatakan, bahwa dekomposisi bahan organik sulit berlangsung sehingga bahan-bahan organik yang terdapat di tanah menjadi sulit terurai dan menimbulkan pengaruh masam yang tinggi.

Pola penyebaran nitrogen secara vertikal memiliki kecenderungan yang sama dengan unsur C, yaitu tinggi di lapisan atas dan menurun secara drastis pada lapisan-lapisan berikutnya. Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya N pada lapisan bawah karena sangat miskin kandungan bahan organik dan N dalam tanah bersifat mobil/tidak stabil. Winarso (2005) menyatakan, bahwa keberadaan N dalam tanah bersifat mobil, sehingga keberadaan N di dalam tanah cepat berubah atau bahkan hilang.

Konsentrasi P yang terdapat pada tanah-tanah podsolik di petak penelitian menunjukkan pola penyebaran dengan kecenderungan yang sama. Konsentrasi P pada kedalaman tanah 0 – 10 cm (Ulin I) cukup rendah kemudian meningkat pada lapisan 10 – 20 cm, selanjutnya semakin meningkat pada lapisan 20 – 50 cm dan lapisan 50 – 100 cm. Kondisi ini menunjukkan terjadi mobilisasi bahan organik pada tiap lapisan tanah. Transfer bahan organik dalam lapisan tanah dipengaruhi oleh pergerakan air ke bawah atau karena kegiatan binatang tanah. Rendahnya konsentrasi P erat hubungannya dengan nilai pH, sehingga tidak memungkinkan fosfor tersedia dalam jumlah tinggi. Dampak pH terhadap ketersediaan fosfor ditentukan oleh adanya kation-kation lain. Pada lokasi penelitian pH tanah berkisar antara 4,6 – 5,8. Pada tanah masam, Fe dan Al akan larut. Hal ini disebabkan pada larutan tanah dengan pH rendah akan terbentuk ion H_2PO_4^- . Menurut Soepardi (1983), pH tanah yang harus dipertahankan agar P tersedia dalam jumlah maksimum adalah pH 6 – 7.

Konsentrasi K dalam tanah dipengaruhi oleh KTK, KB, pH tanah, bahan organik dan tipe koloid. Pada tanah-tanah halus cenderung bahan organik tersedia lebih banyak dibandingkan tanah-tanah kasar, sehingga KTK pada tanah-tanah halus relatif tinggi. KTK yang tinggi memungkinkan lebih banyak kation-kation basa yang dapat dijerap, di antaranya ion K^+ . Bahan organik memiliki KTK yang tinggi sehingga bahan organik banyak mengandung unsur K selain unsur-unsur basa lainnya yang dapat dipertukarkan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sudarsono (1996) yang mengemukakan, bahwa bahan organik selain mengandung unsur-unsur C, H dan O juga mengandung unsur-unsur N, P, K, Ca, Mg dan S. Konsentrasi K yang terdapat di petak penelitian secara vertikal menunjukkan pola penyebaran dengan kecenderungan yang sama, yaitu tinggi pada lapisan top soil dan pada lapisan yang lebih dalam, nilainya semakin rendah.

Salah satu parameter yang penting dalam menduga tingkat kesuburan kimia tanah adalah kalsium (Ca). Berdasarkan kelas kedalaman tanah, kisaran nilai konsentrasi Ca tertinggi pada kedalaman 0 – 10 cm. Pola penyebaran konsentrasi Ca menunjukkan

kecenderungan yang relatif sama, yaitu tinggi di lapisan atas dan menurun secara bertahap pada kedalaman-kedalaman berikutnya kemudian naik lagi pada kedalaman 50 – 100 cm. Fenomena ini menunjukkan bahwa sumber Ca di petak penelitian tidak hanya berasal dari batuan induk melainkan juga berasal dari air yang mengalir banyak membawa bahan organik (kapur larut di dalamnya) yang terdapat di permukaan tanah.

Seperti halnya kalsium, maka magnesium selalu dihubungkan dengan kemasaman tanah, karena ionnya dapat mengurangi efek kemasaman tanah. Dalam hal ini Mg berperan dapat menggantikan kedudukan ion hidrogen dari kompleks adsorpsi (Hakim dkk., 1986). Berdasarkan kelas kedalaman tanah (Tabel 4) terdapat kecenderungan bahwa semakin dekat dengan lapisan permukaan tanah maka konsentrasi Mg akan semakin tinggi. Kisaran konsentrasi Mg tertinggi diperoleh pada tanah dengan kelas kedalaman 0 – 10 cm. Ketersediaan Mg dapat terjadi akibat proses pelapukan dari mineral-mineral yang mengandung Mg. Selanjutnya, akibat proses tadi maka Mg akan bebas di dalam larutan tanah. Keadaan ini akan menyebabkan: (a) Mg hilang bersama air perkolasi, (b) Mg diserap oleh tanaman atau organisme hidup lainnya, (c) diabsorpsi oleh partikel liat dan (d) diendapkan menjadi mineral sekunder (Hakim dkk., 1986).

4 Kesimpulan

Kawasan Prewab Taman Nasional Kutai memiliki luas 2.500 ha, jenis tanah pada petak penelitian adalah tanah Podsolik Merah Kuning (Podsolik). Sifat fisik tanah pada petak penelitian yaitu: warna tanah antara Coklat Kekuningan-Coklat Kekuningan Gelap; tekstur liat-liat lempung berdebu; struktur gumpal membulat dan gumpal bersudut; BD antara 0,99 - 1,67 g/cm³; pori tanah antara 37,05 - 62,65%; kedalaman solum 100-150 cm; kedalaman efektif 30 - 100 cm; kadar air tersedia antara 4,43 - 13,88%. Sifat kimia tanah pada petak penelitian yaitu: kemasaman tanah antara sangat asam sampai cukup asam (pH 4,6 - 5,8); KTK antara 0,99 - 5,17 me/100 g liat; KB antara 8,16 - 42,57%; C antara 0,04 - 0,27%; N antara 0,37 - 2,68%; P antara 2,85 - 34,96 ppm; K antara 0,06 - 0,22 cmol/kg; Ca antara 0,41 - 6,40 cmol/kg; Mg antara 0,11 - 3,40 cmol/kg.

5 Saran

Dalam rangka pelestarian ulin sebaiknya kegiatan penanaman dilakukan pada lingkungan yang sesuai, yaitu pada ketinggian 0 - 400 m dpl dengan kelerengan tempat sebesar 0 - 100%, jenis tanah Podsolik Merah Kuning (Podsolik), tekstur tanah liat dan liat lempung berpasir dengan kemasaman tanah kategori sangat masam sampai cukup masam.

Daftar Pustaka

- Anonim. (1998). *Keys to Soil Taxonomy*. (8th ed.). Soil Survey Staff. USDA-NCRS: Washington, DC.
- Anonim. (2004). *Petunjuk Teknis Pengamatan Tanah*. Balai Penelitian Tanah, Departemen Pertanian: Jakarta.
- Anonim. (2005). *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah, Departemen Pertanian: Jakarta.
- Anonim. (2006). *Petunjuk Teknis Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Anonim. (2011). *Taman Nasional Kutai*.
<http://www.tnkutai.com/index.php/in/biodiversitas/flora>. (24 Jan 2012).
- Budiono, A. (2010). *TN Kutai Pesona Hutan Hujan Tropis Dataran Rendah Kalimantan Timur*. Booklet Balai TN Kutai. Kalimantan Timur.
- Hakim, N; Nyakpa, M. Y.; Lubis, A. M; Nugroho, S. G; Saul, M. R; Diha, M. A; Hong, G. B; Bailey, H.H. (1986). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung: Lampung.
- Hanafiah, K.A. (2005). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Divisi Buku Perguruan Tinggi, PT Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Hardjowigeno, S. (1995). *Ilmu Tanah*.(Edisi I). Akademika Pressindo: Jakarta.
- Hardjowigeno, S. (2007). *Ilmu Tanah*. (Edisi Baru). Akademika Pressindo.:Jakarta.
- Kartasapoetra dan S. Mulyani. (1987). *Pengantar Ilmu Tanah*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Kusnadi, R. (2010). Faktor Yang Mempengaruhi Kehidupan Makhluk Hidup.
<http://rahmatkusnadi6.blogspot.com/2010/09/faktor-yang-mempengaruhi-kehidupan.html>. (10 Jan 2012)
- Martawidjaya, A.; I. Kartasujana; Y.I. Mandang; S.A. Prawira dan K. Kadir. (1989). *Atlas Kayu Indonesia Jilid II*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan: Jakarta.
- Soepardi, G. (1983). *Sifat dan Ciri Tanah*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Sudarsono. (1996). *Genesis Tanah, Bahan Kuliah Program Studi Ilmu Tanah*. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Treisna. (2005). *Data Dasar Taman Nasional Kutai*. Balai Taman Nasional Kutai: Bontang.
- Veneklaas, E.J. (1991). Litterfall and Nutrient Fluxes in Two Montane Rain. *Journal of Tropical Ecology*.
- Winarso, S. (2005). *Kesuburan Tanah, Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava Media: Yogyakarta.

Pengaruh Lama Perendaman dalam Larutan Kimia Terhadap Sifat Dormansi Biji Aren (*Arenga pinnata* Wurmb Merr)

Farida¹

¹ Dosen Program Studi Agroteknologi, Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Jl. Soekarno-Hatta No. 1 Sangatta, Kutai Timur
Email : faridaihsan31@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research wa to know the effect of chemical solution submersion of sugar palm seed to its germination capability. Experiment were hold in Sangatta, East Kutai on September - November 2017 period. The experiments was conducted in non factorial experiments on Completely Randomized Design (CRD) with four replications. The Submersion treatment were p0 = no seed soaked, p1 = 5 minutes of seed soaked, p2 = 10 minutes of seed soaked, p3 = minutes of seed soaked, p4 = 20 minutes of seed soaked, p5= 25 minutes of seed soaked. The result showed that the submersion treatment was highly significatly at 36 days germination period, germination percentage was 78.33%, and index vigor was 0.161.

Keyword : Aren, Chemistry, Dormansi.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dalam larutan kimia yang terbaik terhadap perkecambahan biji Aren. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan September - November 2017. Lokasi penelitian bertempat di Desa Swarga Bara Sangatta Kutai Timur. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial di ulang sebanyak 4 kali. Adapun perlakuan perendaman, yaitu: p0 = tanpa perendaman (kontrol), p1 = perendaman 5 menit, p2 = perendaman 10 menit, p3 = perendaman 15 menit, p4 = perendaman 20 menit, p5 = perendaman 25 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan p₄ (perendaman selama 20 menit) yang terbaik pada laju perkecambahan sebesar 36,00 hari, persentase perkecambahan sebesar 78,33 % dan indeks vigor sebesar 0,161.

Kata Kunci: Aren, Larutan Kimia, Dormansi

1 Pendahuluan

Aren (*Arenga pinnata* Merr) merupakan tanaman yang termasuk dalam family palm, dimana hampir seluruh bagian tanamannya dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomi. Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr) perlu dikembangkan karena kegunaanya cukup banyak. Dalam rangka menunjang program pengembangan tanaman tanaman Aren, ketersediaan benih merupakan salah satu faktor yang sangat penting. Benih Aren memerlukan waktu relatif lama untuk perkecambahannya karena memiliki struktur kulit yang tebal dan keras. Pada kondisi alami benih baru bisa berkecambah 6-24 bulan setelah semai (Mashud, Rahman dan Malangakay, 1989).

Aren (*Arenga pinnata* Merr) memiliki kulit biji yang keras sehingga untuk memacu proses perkecambahan perlu dilakukan perlakuan pematangan dormansi. Perlakuan kimia yang diberikan pada benih yang dorman khususnya yang disebabkan kulit benih menjadi lunak dan mudah dimasuki air dan udara., Bahan kimia dapat digunakan sebagai perlakuan untuk memecahkan dormansi pada benih. Tujuannya adalah menjadikan agar kulit biji lebih

mudah dimasuki oleh air pada waktu proses imbibisi. Bahan kimia yang sering digunakan antara lain adalah auksin (Sutopo, 2012).

Lamanya perlakuan perendaman dalam larutan kimia juga menjadi faktor penentu dalam perkecambahan benih Aren. Lamanya perendaman harus memperhatikan 2 hal yaitu: 1) kulit biji atau pericarp yang dapat diretakkan untuk memungkinkan imbibisi, 2) larutan asam tidak mengenai embrio (Lakitan, 2007). Penelitian sebelumnya (Farida, 2017) menyatakan bahwa perendaman dalam giberelin (GA_3) dengan lama perendaman 20 menit menunjukkan persentase berkecambah (82,50%), kecepatan berkecambah (46,76 hari) dan indeks vigor (0,158) yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang “uji efektivitas lama perendaman dalam larutan kimia terhadap sifat dormansi biji Aren (*Arenga pinnata* Wurmb Merr)”.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh lama perendaman dalam larutan auksin yang terbaik terhadap perkecambahan biji aren.

2 Metode Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan September - November 2017. Lokasi penelitian bertempat di Desa Swarga Bara Sangatta Kutai Timur. Bahan yang digunakan yaitu biji Aren varietas genjah, auksin, pasir, arang sekam dan air. Sedangkan alat yang akan digunakan adalah meteran, gembor, bak semai, kamera, dan alat tulis.

Penelitian ini merupakan penelitian non factorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 taraf perendaman dan masing-masing perlakuan di ulang sebanyak 4 kali. Adapun perlakuan perendaman (P), yaitu: p0 = tanpa perendaman (kontrol), p1 = perendaman 5 menit, p2 = perendaman 10 menit, p3 = perendaman 15 menit, p4 = perendaman 20 menit, p5 = perendaman 25 menit.

Persiapan biji

Benih diambil dari pohon yang memenuhi syarat sebagai pohon induk, kemudian dipilih buah yang telah masak fisiologi dengan ciri-ciri berwarna kuning kecoklatan. Pisahkan biji dengan kulit buah dengan menggunakan sarung tangan. Untuk menentukan benih yang baik yaitu dengan cara biji aren dimasukkan kedalam air, biji yang tenggelam merupakan biji yang akan digunakan sebagai benih, sedangkan biji yang mengapung merupakan biji yang tidak layak digunakan. Benih yang terpilih selanjutnya direndam dalam larutan Dithane-45 selama 10 menit agar bebas dari mikroorganisme yang merugikan. Setiap perlakuan dibutuhkan 20 biji sehingga ada 480 biji Aren.

Perendaman dalam larutan auksin

Benih aren direndam dalam air panas selama 30 menit, kemudian direndam dalam larutan atonik dengan konsentrasi 100 ppm. Lama perendaman dalam larutan atonik

disesuaikan dengan perlakuan yang digunakan. Selanjutnya benih disaring dan dikering anginkan.

Persiapan media kecambah

Media perkecambahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pasir dan arang sekam dengan perbandingan 1:1. Sebelum media pasir digunakan, terlebih dahulu disterilkan dengan menyangrai pasir pada suhu 70°C selama 15 menit. Hal ini bertujuan agar media pasir yang akan digunakan terhindar dari mikroorganisme.

Penanaman dalam bak semai

Benih aren yang telah diberikan perlakuan siap ditanam dalam bak semai dengan jarak 5 cm antar benih. Dengan bagian mata tunas menghadap ke atas.

Parameter pengamatan adalah sebagai berikut:

a. Laju Perkecambahan

Laju perkecambahan dihitung dengan menghitung dari waktu munculnya plumula benih dari awal berkecambah sampai akhir. Menurut Sutopo (2012) cara untuk menghitung laju perkecambahan adalah sebagai berikut:

$$LP = \frac{N_1 T_1 + N_2 T_2 + N_3 T_3 \dots + N_x T_x}{\sum \text{seluruh benih yang berkecambah}} \quad (1)$$

Keterangan:

LP = Laju perkecambahan

N = Jumlah benih yang berkecambah setiap hari

T = Jumlah waktu antara awal pengujian sampai dengan akhir dari interval tertentu suatu pengamatan

b. Persentase Kecambah

Persentase kecambah menunjukkan jumlah kecambah normal yang dihasilkan oleh benih pada kondisi lingkungan tertentu dalam jangka waktu yang telah ditetapkan. Presentase kecambah dihitung pada saat berumur 60 hss. Menurut Sutopo (2012) cara menghitung persentase perkecambahan yaitu sebagai berikut:

$$PK = \frac{\text{Jumlah biji yang berkecambah}}{\text{jumlah benih yang diuji}} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

PK = Persentase kecambahan

c. Indeks Vigor

Indeks vigor dihitung dengan menghitung hari yang diperlukan untuk berkecambah dengan banyaknya jumlah benih yang berkecambah. Menurut sutopo (2012) indeks vigor dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini :

$$IV = \frac{G_1}{D_1} + \frac{G_2}{D_2} + \frac{G_3}{D_3} \dots \frac{G_n}{D_n} \quad (3)$$

Keterangan :

IV = Indeks Vigor

G = Jumlah benih yang berkecambah pada hari tertentu

D = Waktu yang bersesuaian dengan jumlah tersebut

N = Jumlah hari pada perhitungan terakhir

d. Panjang Axis Embrio (cm)

Panjang calon akar (radikula) diukur dari leher akar sampai ujung akar, pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 60 hss.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis ragam pada taraf 5% dan bila terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

3 Hasil dan Pembahasan

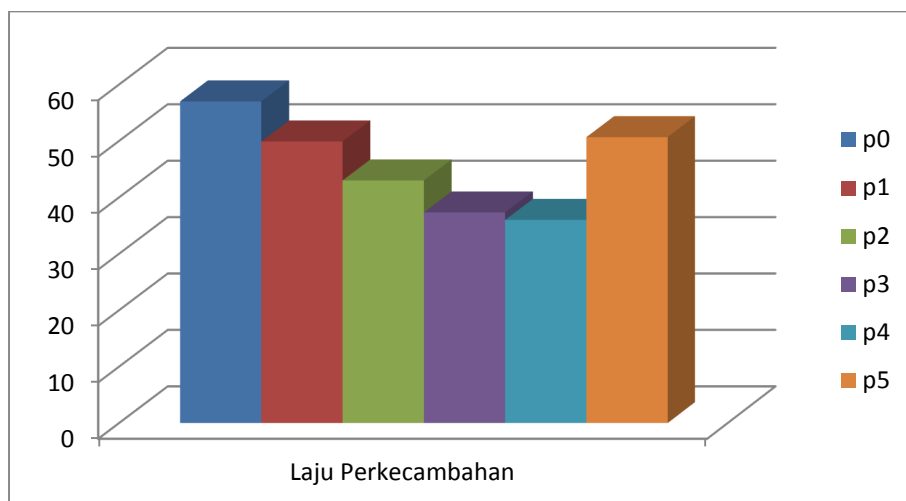
Hasil penelitian dapat dilihat pada rekapitulasi data pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan perkecambahan terhadap perendaman larutan kimia

Perlakuan	Laju Perkecambahan	Persentase kecambah	Indeks vigor	Panjang Axis
p ₀	57,00 d	36,00 b	0,046 b	1,6 b
p ₁	49,90 c	50,00 cd	0,142 c	3,3 c
p ₂	43,00 c	56,00 d	0,159 c	3,2 c
p ₃	37,33 b	67,00 e	0,155 c	7,00 d
p ₄	36,00 b	78,33 e	0,161 c	5,80 d
p ₅	50,67 cd	40,00 c	0,050 b	1,20 ab

Laju Perkecambahan (Hari)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dalam larutan atonik berbeda sangat nyata terhadap laju perkecambahan benih aren. Hasil pengamatan laju perkecambahan dapat dilihat pada histogram 1 di bawah ini.



Gambar 1. Histogram laju perkecambahan (hari) biji aren

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% pengaruh lama perendaman dalam larutan atonik terhadap laju perkecambahan biji aren menunjukkan bahwa perlakuan Perlakuan p4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

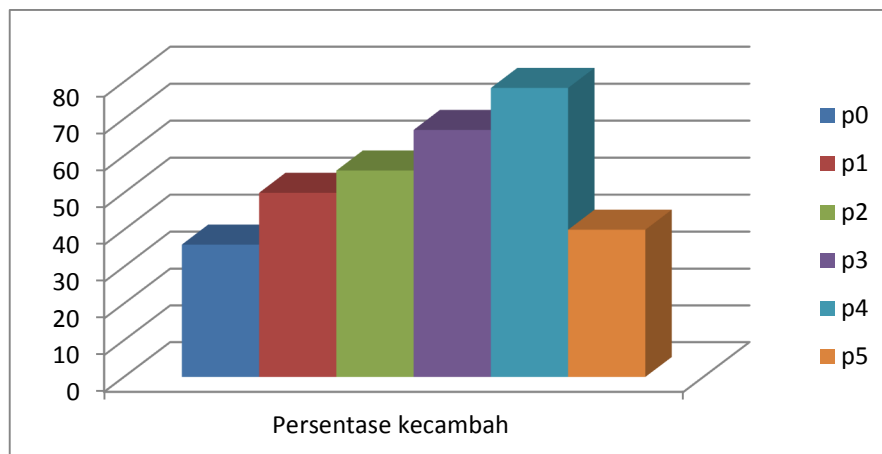
Berdasarkan hasil pengamatan bahwa perlakuan p3 (perendaman 15 menit) dan perlakuan p4 (perendaman 20 menit) menunjukkan laju perkecambahan yang tercepat yaitu 37,33 hari dan 36,00 hari, sedangkan perlakuan p0 (tanpa perendaman) menunjukkan waktu laju perkecambahan yang terlama yaitu 57,00 hari dan perlakuan p6 menunjukkan biji yang tidak berkecambah.

Waktu yang dibutuhkan untuk kemunculan radikula dan plumula pada benih aren dipengaruhi oleh kemampuan benih menyerap air, kemampuan embrio untuk keluar dan berkecambah serta perendaman yang tepat pada larutan kimia.

Biji aren memiliki masa dormansi yang panjang. Hal ini disebabkan struktur kulit benih yang tebal. Salah satu cara untuk mematahkan dormansi benih aren adalah dengan merendamkan benih dalam larutan kimia seperti larutan atonik yang mengandung hormon auksin. Perendaman dengan atonik dapat membantu air masuk kedalam biji dan embrio dapat keluar dan berkecambah. Hal ini sesuai dengan pendapat Hedty *et al* (2014), yang menyatakan secara kimia pemecahan dormansi dapat dilakukan dengan cara merendamkan benih pada larutan asam dengan waktu perendaman yang berbeda tergantung pada bentuk benih. Ali *et al* (2011) dalam Setya dkk (2015) menambahkan bahwa mekanisme perkecambahan biji yang dipengaruhi oleh larutan kimia adalah karena kemampuan larutan kimia untuk memecah kulit biji yang mengarah ke penyerapan air dan imbibisi benih.

Persentase Kecambah (%)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dalam larutan atonik berbeda sangat nyata terhadap persentase kecambah benih aren. Hasil pengamatan rata-rata persentase kecambah dapat dilihat pada histogram 2 di bawah ini.



Gambar 2. Histogram persentase kecambah (%) biji aren

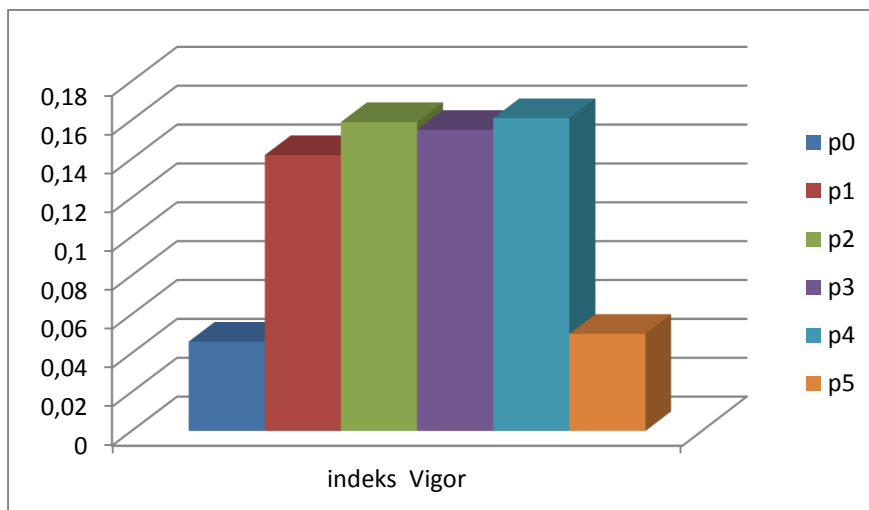
Berdasarkan hasil uji BNT 5% pengaruh lama perendaman dalam larutan atonik menunjukkan bahwa perlakuan p4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Persentase kecambah tertinggi pada perlakuan p4 (perendaman 20 menit) yaitu 78,33%, sedangkan yang terendah diperoleh pada perlakuan p0 (tanpa perendaman) yaitu 36,00 % dan perlakuan p6 menunjukkan benih yang tidak tumbuh.

Hasil penelitian perlakuan p2 (perendaman 20 menit) memberikan hasil yang terbaik. Hal ini disebabkan perendaman benih dalam larutan kimia menyebabkan kulit benih menjadi lunak, air dan gas dapat berdifusi masuk dan senyawa-senyawa inhibitor perkecambahan seperti fluoride dan kaumarin larut kedalam larutan kimia selama proses perendaman (Salisbury dan Ross, 1995 *dalam* Suyatmi, 2008).

Perlakuan perendaman dalam larutan atonik mempermudah masuknya air dan gas kedalam biji sehingga memberikan perkecambahan yang baik. Sesuai dengan pernyataan Oben dkk (2014), yang menyatakan bahwa perlakuan terhadap benih memberikan kecepatan tumbuh yang baik, karena air dan oksigen yang dibutuhkan untuk perkecambahan dapat masuk kedalam benih tanpa halangan sehingga benih dapat berkecambah. Selain itu menurut Suseno (1974) *dalam* Nugroho dan Salamah (2015), bahwa persentase perkecambahan yang tinggi terjadi metabolisme sel-sel embrio setelah menyerap air yang didalamnya berlangsung reaksi perombakan yang biasa disebut katabolisme dan sintesa komponen-komponen sel untuk pertumbuhan atau yang dikenal dengan anabolisme. Proses metabolisme ini berlangsung terus dan merupakan pendukung dari pertumbuhan kecambah hingga dewasa.

Indeks Vigor

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dengan larutan atonik berbeda nyata terhadap indeks vigor benih aren. Hasil pengamatan rata-rata indeks vigor dapat dilihat pada histogram 3 di bawah ini.



Gambar 3. Histogram indeks vigor biji aren

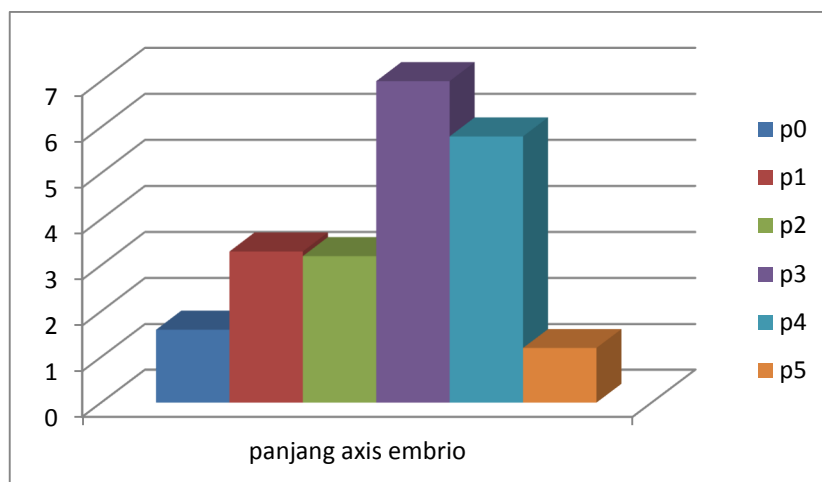
Berdasarkan hasil uji BNT 5% pengaruh lama perendaman dalam larutan atonik terhadap rata-rata indeks vigor menunjukkan bahwa p4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p1, p2, dan p3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p0 dan p5.

Perlakuan p4 (perendaman 20 menit) menunjukkan hasil yang tertinggi yaitu 0,161 sedangkan perlakuan p0 (tanpa perendaman) menunjukkan hasil yang terendah yaitu 0,046. Hasil penelitian perlakuan p2 (perendaman 20 menit) memberikan hasil yang terbaik. Indeks vigor sendiri berhubungan erat dengan kecepatan tumbuh benih (hari berkecambah) yang mana kecepatan tumbuh akan berbanding lurus dengan indeks vigor benih. Hal ini sesuai dengan literatur Kartasapoetra (2004), indeks vigor berhubungan erat dengan kecepatan berkecambah dari suatu kelompok benih. Indeks vigor yang tinggi menunjukkan kecepatan berkecambah benih juga tinggi dan lebih tahan hidup terhadap keadaan lingkungan yang kurang menguntungkan.

Benih aren yang mendapatkan perlakuan asam sulfat dapat segera berkecambah. Nilai indeks vigor tertinggi adalah pada perlakuan p2 (perendaman 20 menit) yaitu 0,159. Nilai kecepatan berkecambah dan indeks vigor menunjukkan kondisi benih apakah memiliki vigor tinggi atau rendah. Semakin tinggi nilai indeks vigor, maka semakin tinggi vigor tersebut dan benih semakin cepat perkecambahannya (Sutopo, 2012).

Perlakuan p0 (tanpa perendaman) menunjukkan hasil penelitian terendah pada semua parameter. Hal ini dikarena pada perlakuan p0 tidak dilakukan upaya pematangan dormansi secara kimia sehingga tidak mengalami kelunakan pada bagian kulit benihnya sehingga kulit benih aren tetap kedap air dan oksigen. Kondisi kulit benih yang kedap tersebut dapat menghambat atau memperlambat proses perkecambahan, karena tahap awal dan proses perkecambahan adalah peristiwa imbibisi air atau proses masuknya air kedalam biji. Sebagaimana menurut Sutopo (2012), bahwa tahapan pertama suatu perkecambahan benih dimulai dengan proses penyerapan air oleh benih.

Panjang Axis Embrio (cm)



Gambar 4. Histogram panjang axis embrio biji aren

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dengan larutan atonik berbeda sangat nyata terhadap panjang axis embrio benih aren. Hasil pengamatan rata-rata panjang axis embrio dapat dilihat pada Gambar 4.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pengaruh lama perendaman dalam larutan atonik menunjukkan bahwa perlakuan p0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p5, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan p1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p2, tetap berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan p3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p4, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan p5 dan p6. Perlakuan p4 berbeda nyata dengan perlakuan p5.

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan p3 (perendaman 15 menit) yang memiliki panjang axis embrio yang terbaik yaitu 7,00 cm, dan yang paling pendek pada perlakuan p0 (tanpa perendaman) yaitu 1,60 cm dan perlakuan p6 menunjukkan benih yang tidak tumbuh. Proses perkecambahan benih aren sangat menarik tidak seperti pada tanaman monokotil umumnya. Perkecambahan benih aren dimulai dengan munculnya axis embrio. Setelah mencapai panjang tertentu axis embrio membengkok pada bagian ujungnya. Pada bagian inilah akan muncul plumula dan akar (Marsono. 1989 *dalam* Rofik, Aenur dan Endan Murniati, 2008).

4 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa, perlakuan lama perendaman dalam larutan atonik memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap parameter laju perkecambahan, persentase kecambah dan panjang axis embrio, tetapi menunjukkan berbeda nyata terhadap parameter indeks vigor. Perlakuan p₄ (perendaman selama 20 menit) menunjukkan hasil yang terbaik yaitu laju perkecambahan sebesar 36,00 hari, persentase perkecambahan sebesar 78,33 % dan indeks vigor sebesar 0,161.

Daftar Pustaka

- Ali H. H., H. Tanveer, M. A. Nadeem, and H. N. Asghar. (2011). Scientific Note: Methods to Break Seed Dormancy of *Rhynchosia capitata* a Summer Annual Weed. *J. Chilean Journal Of Agricultural Research* 71(3).
- Effendi, D.S., 2010. Prospek Pengembangan Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr) Mendukung Kebutuhan Bioetanol di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. *Perspektif* (9)1: hal 36 – 46.
- Farida, 2014. Pengaruh skarifikasi dan H₂SO₄ terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit dengan beberapa posisi buah pada tandan aren (*Arenga Pinnata* Merr). Tesis. Program magister pertanian program studi pertanian Tropika Basah. Fakultas pertanian. Universitas mulawarman.
- _____, 2017. Pengaruh Lama Perendaman Dalam Giberelin (GA₃) Terhadap Perkecambahan Benih Aren (*Arenga pinnata* Merr). *Magrobis Journal* (17)1 April 2017.

Hedty, Mukarlina, dan Masnur T. 2014. Pemberian H₂SO₄ dan Air Kelapa pada Uji Viabilitas Biji Kopi Arabika (*Coffea arabika* L.) *J. Protobiont*, 3(1): 7-11.

Hanafiah, K.A. 2010. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. PT. Rajagrafindo Persada. Jakarta.

Kartasapoetra A.G. 2003. *Teknologi Benih Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum*. Rineka Cipta. Jakarta.

Mashud N.R Rahman dan R. B. Mallangkay. 1989. Pengaruh berbagai perlakuan fisik dan kimia terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr). *Jurnal penelitian kelapa* 4(1): 27 – 37.

Marsono. 1989. Perkecambahan Benih Aren. *Duta Rimba*. No.105-106/XV/ 1989. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Hutan. Bogor

Nugroho, Triyanto Adi dan Zuchrotus Salamah 2015. Pengaruh lama perendaman dan konsentrasi Asam Sulfat (H₂SO₄) terhadap perkecambahan Biji Sengon Laut. *JUPEMASI* (2)1:hal. 230-236.

Oben, Bintoro., dan Riniarti, Melya. "Pengaruh Perendaman Benih pada Berbagai Suhu Awal Air terhadap Viabilitas Benih Kayu Afrika (*Maesopsis eminii*)". *Jurnal Sylva Lestari* (2)1:101-108.

Puslitbang Bioteknologi. 2000. Study on in vitro and in vivo seed germination of *Arenga pinnata* (Wurmb) Merr.; Studi perkecambahan biji aren (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr.) secara in vitro dan in vivo. Bogor.

Rofik A., E. Murniati. 2008. Pengaruh perlakuan deoperkulasi benih dan media perkecambahan untuk meningkatkan viabilitas benih aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.). *Bul. Agron.* 36(1):33-40.

Saleh M S. 2003. Perlakuan Fisik dan Konsentrasi Kalium Nitrat untuk mempercepat perkecambahan benih aren. *Buletin Agroland* 10(4) : 346-351.

Salisbury, F.B. dan C.W. Ross, 1995, *Fisiologi Tumbuhan*, diterjemahkan oleh Diah R Lukman, Penerbit ITB, Bandung.

Soeseno, S. 2000. Bertanam Aren. Penebar Swadaya, Jakarta. Hal 63.

Sutopo, L. 2012. Teknologi Benih. Rajawali Press Jakarta.

Suyatmi, Endah Dwi H, Sri Darmanti. 2008. *Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat (H₂SO₄) terhadap Perkecambahan Benih Jati (Tectona grandis Linn.f)*. *Jurnal Departemen Kehutanan* : 28-36.

Wirawan, B. dan S. Wahyuni. 2002. *Memproduksi Benih Bersertifikat*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Analisis Kualitas Plankton dan Benthos Tambak Bontang Kuala Kota Bontang Kalimantan Timur

Henny Pagoray¹ dan Deni Udayana²

^{1,2} Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Budidaya Perairan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman
Jl. Gunung Tabur Kampus Gunung kelua
¹e-mail korepondensi: pagoray.henny@gmail.com

ABSTRACT

Water pond cultivation was greatly limited by the water fertility. Water fertility would affect the productivity of ponds. One of the factors that influence on the productivity of the pond was plankton and benthos. Plankton as a natural feed had a role in the feed chain that would produce growth and biota of cultivated life. Results of plankton quality analysis in ponds Welfare index (1.55-1.88) categorized as medium category, communities (0.96 – 0.98) uniformity was stable and there were no dominant (0.16-0.22) type in plankton dominance. Benthos rich site index was categorized as low (0.00-0.54);, and there were found some dominant (0.73-1) type in benthos dominance. It could be concluded that the productivity of Bontang Kuala pond was categorized as medium category.

Keywords: Bontang Kuala, quality of benthos, plankton, pond

ABSTRAK

Usaha budidaya tambak sangat dipengaruhi oleh kesuburan perairan. Kesuburan perairan akan mempengaruhi produktivitas tambak. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas tambak yaitu plankton dan benthos. Plankton sebagai pakan alami mempunyai peran dalam rantai makanan yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup biota yang dibudidayakan. Hasil analisis kualitas plankton pada tambak diketahui indeks keanekaragaman (1,55–1,88) termasuk dalam kategori sedang, keseragaman (0,96–0,98) kategori komunitas stabil dan dominansi (0,16–0,22) tidak ada jenis yang mendominasi. Indeks keanekaragaman benthos termasuk kategori komunitas rendah (0,00–0,54); sedangkan dominansi (0,73–1) ada jenis benthos yang mendominasi. Dapat disimpulkan bahwa produktivitas tambak Bontang Kuala termasuk dalam kategori sedang.

Kata Kunci: Bontang Kuala, kualitas benthos, plankton, tambak

1 Pendahuluan

Usaha budidaya tambak sangat dipengaruhi oleh kesuburan perairan dan tanah tambak. Kesuburan perairan akan mempengaruhi produktivitas perairan tersebut. Produktivitas utama adalah kecepatan penimbunan energi (melalui proses fotosintesa) dari organisme-organisme produsen, jadi organisme produsen menentukan besar kecilnya produktivitas ekosistem tambak secara keseluruhan. Jika dalam suatu tambak organisme produsen menghasilkan bahan makanan bagi organisme lain (konsumen) maka tambak tersebut dikatakan subur.

Tambak yang subur sangat menguntungkan bagi organisme konsumen (ikan, udang dan lain-lain), karena organisme konsumen dapat hidup baik dan melakukan pertumbuhan secara maksimal. Pada tambak organisme pembusuk aktif menyediakan unsur-unsur hara untuk kebutuhan produsen. Demikian seterusnya sehingga energi selalu

berputar dalam ekosistem tambak, yaitu dari lingkungan ke organisme dan dari organisme kembali ke lingkungan. Pada lingkungan yang stabil perputaran energi akan seimbang, tetapi apabila ada suatu masalah di sekitar lingkungan tersebut maka akan memberikan pengaruh terhadap lingkungan sekitarnya. Begitu juga dengan produktivitas tambak akan sangat dipengaruhi oleh kondisi sekitarnya (lingkungan).

Untuk mengetahui produktivitas tambak tersebut maka perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengidentifikasi kondisi tambak tersebut, dengan melihat faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas tambak. Parameter, daya dukung lingkungan tambak yang berpengaruh adalah; kualitas air ditinjau dari segi fisik, kimia, biologi, dan tingkat kesuburan tanah berdasarkan kesediaan haranya (Musa, 2004).

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas tambak yaitu pakan alami (plankton). Plankton merupakan organisme yang mengapung atau bergerak mengikuti arus. Plankton terdiri fitoplankton dan zooplankton dan keduanya mempunyai peran penting dalam ekosistem di perairan. Fitoplankton sebagai produktivitas primer, sehingga sangat penting pada rantai makanan (Nybakken, 1992). Produktivitas fitoplankton dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen dan fosfor. Fitoplankton hanya bisa hidup di tempat yang mempunyai sinar yang cukup, hal ini berkaitan dengan proses fotosintesa, sehingga fitoplankton lebih banyak dijumpai pada daerah permukaan perairan, atau daerah-daerah yang kaya akan nutrisi (Hutabarat dan Evans, 1995).

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian adalah mengetahui kualitas plankton dan benthos dengan melihat jenis, keanekaragaman, keseragaman dan dominansi. Manfaat dari penelitian sebagai bahan informasi bagi petani tambak untuk melakukan pengelolaan tambak yang baik sehingga dapat memberikan hasil yang maksimal.

2 Metodologi Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di areal pertambakan Bontang Kuala di Kota Bontang Kalimantan Timur. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2017. Analisis kualitas plankton dan benthos di laboratorium Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman Samarinda Kalimantan Timur.

Alat dan Bahan

Pada penelitian yang dilakukan di tambak Bontang Kuala, ada beberapa alat dan bahan yang digunakan seperti : Mikroskop, plankton net, botol sampel untuk plankton, cold box, ekmad grab, plastik dan formalin untuk pengawet.

Analisa sampel benthos dan plankton

Sampel benthos diambil pada tiga (3) titik di tambak, yaitu pada *in let*, bagian *tengah* dan *out let*. Pengambilan sampel benthos dengan menggunakan alat yaitu *ekmand grab*. Sampel benthos di bawa ke laboratorium untuk dilakukam identifikasi. Sampel plankton juga dilakukan pengambilan sampel pada tiga (3) titik di tambak (sama dengan lokasi pengambilan sampel benthos). Pengambilan sampel plankton dengan menggunakan alat *plankton net*. Sampel air yang berisi plankton diberi bahan pengawet (formalin). Sampel di bawa ke laboratorium untuk dilakukan identifikasi. Identifikasi dilakukan menggunakan mikroskop. Buku Identifikasi yang digunakan yaitu menurut : Davis (1955), Newell and Newell (1963), dan Yamaji (1979).

Analisa Data

Keanekaragaman plankton (indeks keanekaragaman dihitung dengan menggunakan rumus:

$$H = - \sum_{i=1}^n \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) \right] \right] \quad (1)$$

Sumber : Kendeigh (1980)

Keterangan:

H = Indeks diversitas (keanekaragaman)

n_i = jumlah individu setiap jenis

N = jumlah total individu

Keseragaman plankton (indeks keseragaman) denga menggunakan rumus :

$$E = \frac{H^1}{H_{maks}} \quad (2)$$

Keterangan :

E = Indeks Keseragaman

$H'_{maks} = \ln s$ (s adalah spesies)

H' = Indeks Keaneragaman

Indeks keseragaman berkisar antara 0 -1. Apabila nilai E lebih besar dari 0,6 maka nilai keseragaman tinggi (Kreb, 1978).

Dominasi dengan menggunakan rumus :

$$C = \sum [n_i/N]^2 \quad (3)$$

Keterangan :C = Indeks dominasi;

N_i = jumlah individu jenis i

N = Jumlah individu

Nilai D mendekati 1, ada jenis tertentu yang dominan (Odum, 1993)

3 Hasil dan Pembahasan

Jenis dan Kelimpahan Plankton

Tabel 1. Jenis, kelimpahan dan indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E') serta indeks dominan (D') plankton pertambakan di Bontang Kuala

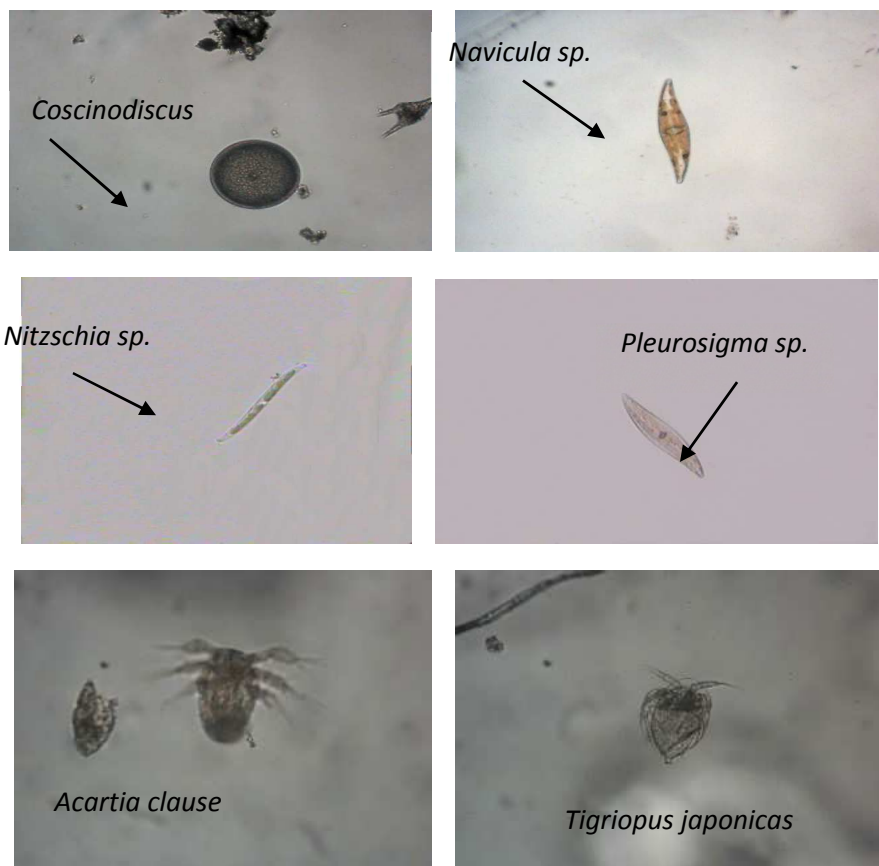
No.	Jenis Plankton	Lokasi Sampling		
		T1	T2	T3
A. 1	Phytoplankton			
	Crysophyceae			
	<i>Coscinodiscus sp</i>	126	126	126
	<i>Navicula sp</i>	189	-	126
	<i>Nitzschia sp</i>	189	189	126
	<i>Pinnularia viridis</i>	63	-	-
	<i>Pleurosigma sp</i>	252	189	63
B. 1	Zooplankton			
	Crustaceae			
	<i>Acartia clausi</i>	126	63	126
	<i>Tigriopus japonicus</i>	189	126	189
	Jumlah Ind.Plankton/Liter	1134	693	756
	Jumlah Taksa	7	5	6
	Indeks Keanekaragaman (H')	1,88	1,55	1,75
	Indeks Keseragaman (E')	0,97	0,96	0,98
	Indeks Dominan (D')	0,16	0,22	0,18

Keterangan : T1 = Tambak Bontang Kuala *in let*; T2 = Tambak Bontang Kuala tengah; Tambak Bontang Kuala *Out let*.

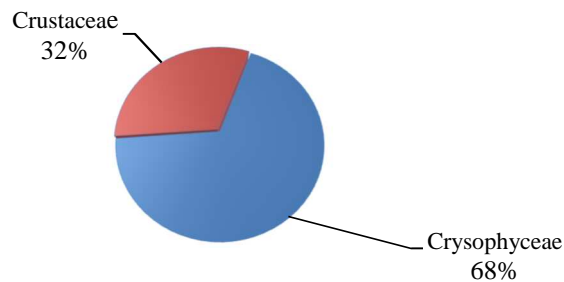
Hasil pengamatan komposisi jenis dan perhitungan kelimpahan, indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E') serta indeks dominan (D') plankton pada pertambakan di Bontang Kuala disajikan pada Tabel 1. Kondisi perairan pertambakan di Bontang Kuala (lokasi sampling) tergolong miskin plankton. Hal ini terlihat dari hasil pengamatan jenis dan indeks keanekaragaman plankton pada lokasi sampling pertambakan di Bontang yang tidak cukup banyak. Pada pertambakan di Bontang Kuala teridentifikasi hanya 1 kelas fitoplankton, yaitu kelas Crysophyceae (5 spesies); sedangkan zooplankton terdiri dari 1 kelas, yaitu kelas Crustacea (2 spesies) (Gambar 1).

Berdasarkan kelimpahan individu total plankton pertambakan di Bontang Kuala ini pada lokasi sampling T1 berkisar 1134 ind/L; lokasi sampling T2 berkisar 693 ind/L dan lokasi sampling T3 berkisar 756 ind/L. Kelimpahan plankton yang paling tinggi terdapat pada jenis fitoplankton dari kelas Crysophyceae, sedangkan kelimpahan plankton terendah berasal dari kelas Crustacea, yaitu jenis zooplankton.

Jenis plankton yang paling banyak ditemukan berasal dari kelas Crysophyceae (fitoplankton) dengan prosentase jumlah 68% dan kelimpahan antara 63 – 252 ind/L; sedangkan jenis zooplankton pada pertambakan di Bontang teridentifikasi dengan kelimpahan antara 63 – 189 ind/L yang umumnya ditemukan dari kelas Crustacea sebesar 32% (Gambar 2).



Gambar 1. Jenis-jenis plankton yang banyak ditemukan di pertambakan Bontang (10 x 10 Pembesaran).



Gambar 2. Proporsi jenis plankton yang teridentifikasi pada pertambakan di Bontang Kuala.

Pada tambak di Bontang, plankton yaitu jenis fitoplankton yang dominan dari kelas Chrysophyceae yang berfungsi sebagai produsen dalam rantai makanan, dan dapat dimanfaatkan oleh zooplankton.

Secara kualitas, fitoplankton yang teridentifikasi pada pertambakan di Bontang ini cukup baik, karena merupakan jenis yang disukai oleh larva ikan/udang dan ikan/udang pemakan plankton. Sedangkan jumlah jenis dan kelimpahan jenis plankton lainnya, yaitu golongan zooplankton relatif lebih sedikit.

Indeks keanekaragaman plankton yang terdapat pada pertambakan di Bontang berkisar antara 1,55 – 1,88. Nilai tersebut menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis plankton dalam kategori sedang. Nilai keanekaragaman $1 < H' < 3$; artinya keanekaragaman sedang, penyebaran sedang, kestabilan komunitas sedang. Berdasarkan kriteria dari indeks keanekaragaman (H') (Basmi, 2000), secara umum semua stasiun sampling memiliki keanekaragaman spesies yang tergolong sedang ($H' : 1 - 3$) dimana stabilitas komunitas biota termasuk kedalam tingkat moderat, artinya kondisi komunitas di semua lokasi sampling mudah berubah hanya dengan mengalami pengaruh lingkungan yang relatif kecil. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa kehidupan antar jenis plankton cukup baik, berimbang, dan tidak ada dominansi. Pagoray *et al.* (2015), menyatakan bahwa indeks keanekaragaman plankton sangat dipengaruhi oleh kualitas air.

Indeks keseragaman (E') adalah indeks yang menggambarkan keseimbangan spesies yang menyusun komunitas suatu ekosistem. Indeks keseragaman plankton pada masing-masing lokasi sampling yang didapatkan selama periode penelitian ini berlangsung berkisar antara 0,96 - 0,98; hal ini menunjukkan bahwa komposisi plankton penyusun komunitasnya relatif seimbang, dan tidak ada spesies yang mendominasi struktur komunitas yang ada di perairan tersebut. Artinya pada lokasi sampling tersebut, setiap spesies yang ada mampu beradaptasi dan berkompetisi dalam pemanfaatan unsur hara secara baik dan berimbang. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai indeks keseragaman jenis (E) plankton termasuk keseragamannya lebih besar dari 0,6 (Krebs, 1978), yang berarti keseragaman tinggi.

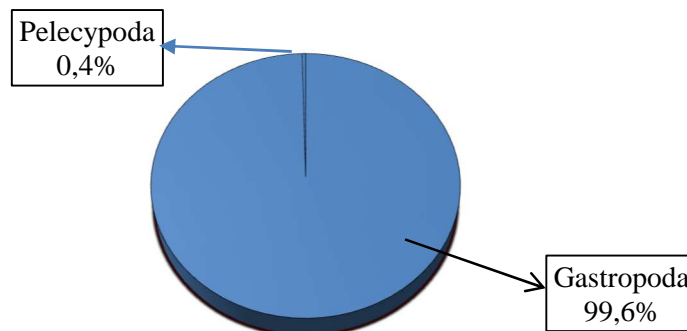
Indeks dominansi selama penelitian berkisar 0.16 - 0.22. Nilai indeks dominansi yang diperoleh menunjukkan bahwa pada lokasi penelitian tidak terdapat jenis plankton yang dominan. Walaupun ada jenis tertentu yang selalu muncul pada setiap pengamatan namun kelimpahannya tidak menunjukkan adanya dominansi. Menurut Odum (1996), jika nilai indeks dominansi semakin mendekati nilai 1, maka menandakan bahwa ada spesies tertentu yang mendominasi pada struktur komunitas plankton di daerah tersebut.

Jenis dan Kelimpahan Benthos

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap kelimpahan dan komposisi benthos pertambakan di Bontang disajikan dalam Tabel 2. Jenis dan kelimpahan benthos pada pertambakan di Bontang tergolong rendah. Pada pertambakan di Bontang teridentifikasi 2 filum benthos dengan kelimpahan yang bervariasi terdiri dari filum Gastrophoda (2 spesies) dan filum Pelecypoda (1 spesies) (Tabel 2), sedangkan Prosentase kehadiran filum Gastrophoda dan Pelecypoda yang teridentifikasi pertambakan di Bontang dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 2. Jenis dan kelimpahan benthos di perairan pertambakan Bontang Kuala.

No.	Jenis Benthos	Lokasi Sampling		
		T1	T2	T3
A.	Gastropoda			
	<i>Cerithidea pliculosa</i>	1339	1924	143
	<i>Telescopium sp</i>	-	-	13
B.	Pelecypoda			
	<i>Arca imbricate</i>	-	-	13
Jumlah Ind.Benthos/m ²		1339	1924	169
Jumlah Taksa		1	1	3
Indeks Keanekaragaman (H')		0,00	0,00	0,54
Indeks Keseragaman (E')		0,00	0,00	0,49
Indeks Dominan (D')		1,00	1,00	0,73



Gambar 3. Prosentase kehadiran filum Gastrophoda dan Pelecypoda yang teridentifikasi pertambakan di Bontang.

Benthos merupakan bermacam jenis hewan yang hidup dan berkembangbiak di dasar perairan (sungai, danau, laut, situ) dan lainnya. Organisme golongan ini biasanya hidup di dasar dengan cara menempel pada batu, membenamkan diri dalam lumpur dan pasir, bergerak dengan mengikuti arus. Kelimpahan dan keanekaragaman benthos sangat baik digunakan sebagai bio-indikator kualitas perairan, karena tingkat kepekaan organisme ini berbeda-beda terhadap jenis bahan pencemar dan memberikan reaksi yang cepat, kemampuan mobilitas yang rendah sehingga secara langsung terpengaruh oleh substansi lingkungan, relatif mudah didapat, diidentifikasi dan dianalisa dibandingkan dengan organisme lain.

Kelimpahan individu total benthos berkisar antara 143 ind/m² sampai 1924 ind/m². Jenis benthos yang paling sering ditemukan adalah dari filum Gastrophoda dengan kelimpahan tertinggi 1924 ind/m², dan spesies yang paling banyak setiap lokasi sampling yaitu *Cerithidea pliculosa*; sedangkan kelimpahan benthos terendah berasal filum Pelecypoda (13 ind/m²).

Hasil analisa menunjukkan bahwa tingkat kehadiran dari filum Gastrophoda pada beberapa lokasi sampling mencapai 99,96%; sedangkan dari filum Pelecypoda 0,04% (Gambar 3). Kemampuan filum Gastrophoda bertahan hidup di semua lokasi sampling pertambakan ini sangat berkaitan dengan substrat di dasar perairan yang kebanyakan lumpur dan berpasir serta banyaknya bahan organik.

Berdasarkan hasil perhitungan indeks keanekaragaman (H') benthos pada beberapa lokasi pengambilan sampel tergolong rendah, karena ($H' < 1$) yakni berkisar antara 0,00 sampai dengan 0,54; seperti yang disajikan pada Tabel 2. Secara umum, indeks keanekaragaman benthos pada pertambakan tersebut mempunyai stabilitas yang sangat rendah. Hal ini diduga bahwa bahan organik yang ada di dasar perairan dan merupakan sumber makanannya sudah sangat sedikit sehingga tidak mampu lagi mendukung kehidupan organisme benthos tersebut.

Indeks keseragaman (E') benthos di lokasi sampling pertambakan ini berkisar antara 0,00 sampai dengan 0,49. Kriteria lingkungan yang ada di perairan ini berada dalam kondisi stabil. Menurut Basmi (2000) bahwa nilai indeks keseragaman seperti di atas menunjukkan keseragaman antar spesies penyusun komunitas pada pertambakan tersebut sangat rendah yaitu lebih kecil dari 0,6 (Basmi, 2000), artinya kelimpahan individu yang dimiliki oleh masing-masing spesies sangat jauh berbeda atau bahkan hanya didominasi oleh 1 spesies saja. Hal ini disebabkan karena terjadinya tekanan ekologis di perairan baik bersifat fisika, kimia maupun biologis. Jenis Gastrophoda yang sering ditemukan adalah *Cerithidea pliculosa* dengan jumlah yang bervariasi. *Cerithidea* sp merupakan salah satu jenis dari Gastropoda, phylum Moluska. *Cerithidea* sp dapat digunakan sebagai bioakumulator. Menurut Widiyanti, dkk., (2005) dalam Rahmad dkk. (2015) bahwa Moluska termasuk yang hidup di daerah estuaria (air payau) dan adanya bahan pencemar di perairan dapat terakumulasi dalam tubuh Moluska.

Hasil perhitungan nilai indeks dominansi (D') dari setiap lokasi sampling pengamatan diperoleh kisaran antara 0,73 – 1,00. Jika diperoleh nilai D' mendekati 1 ($< 1,0$), berarti terdapat jenis yang mendominasi perairan atau nilai indeks dominansi yang diperoleh menunjukkan bahwa sebagian besar pada lokasi penelitian ini terdapat jenis benthos yang dominan. Secara umum lokasi sampling pada pertambakan di Bontang memiliki stabilitas komunitas biota yang sangat rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan, khususnya dasar perairan tambak tersebut sudah mengalami perubahan sehingga kurang mampu mendukung kebutuhan jenis benthos untuk hidup dan berkembang biak.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pada tambak sampling (Bontang Kuala) maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Komposisi plankton yang ditemukan sebanyak 2 kelas, yaitu kelas Crysophyceae dan Crustacea. Kelimpahan plankton pada pertambakan tersebut selama periode penelitian berkisar 693 – 1134 ind/L. Indeks keanekaragaman (H') plankton termasuk dalam kategori komunitas sedang, keseragaman (E) termasuk dalam kategori komunitas stabil dan dominansi (D) tidak ada jenis plankton tertentu yang mendominasi.
2. Jenis dan kelimpahan benthos pada lokasi sampling (pertambakan di Bontang) variasinya sangat rendah, yaitu 2 filum (Gastrophoda dan Pelecypoda) yang terdiri dari 3 spesies dengan kelimpahan 169 - 1924 ind/m². Indeks keanekaragaman (H') benthos termasuk dalam kategori komunitas rendah; sedangkan indeks dominansi (D) benthos pada pertambakan ini lebih cenderung pada kondisi ada mendominasi jenis benthos tertentu.

Daftar Pustaka

- Basmi, J. (2000). *Planktonologi: Plankton sebagai Bioindikator Kualitas Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Davis, G.C. (1955). *The Marine and Freshwater Plankton*, Michigan State University Press. USA. 526 p.
- Hutabarat, S. Dan S.M. Evans. (1995). *Pengantar Oseanografi*. Universitas Indonesia Press.
- Kendeigh S. Charles. (1980). *Ecologi with Special Reference to Animals and Man*. Prentice-Hal of india, New Delhi.
- Krebs, C. J. (1978). *Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Harper & Row Publ.: New York.
- Musa, M. (2004). Kondisi Kualitas Air Pada Budidaya Campuran Ikan Bandeng dan Udang di Tambak Garam Sumenep Madura. *Jurnal Penelitian Perikanan* 7(1), ISSN 0854 – 3685..
- Newell, G.E. and R.C. Newell, 1963. *Marine Plankton a Practical Guide*. Hutchinson Educational Ltd 178 -202 Great Portland Street, London W-1.
- Nybakken, J.W. (1988). *Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologis*. Penerbit Gramedia: Jakarta.
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi. Alih Bahasa: Samingan, T.* Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Pagoray H., Ghitarina, Deni Udayana, (2015). Kualitas Plankton Pada Kolam Pasca Tambang Batubara yang Dimanfaatkan Untuk Budidaya Perairan. *Majalah Ilmiah Pertanian Ziraah*. 40(2): 108 – 113.
- Rahmad A.W., Tarzan P., Reni A. 2015. Kadar Timbal (Pb) dan Kepadatan Pupulasi *Cerithidea* sp di Pantai Selatan Kabupaten Bangkalan Madura, Jawa Timur. *Lanterabio* ISSN 2252 – 3979. Vol 4 No.3. p:174 -179.
- Yamaji, C.S. 1979. *Illustration of The Marine Plankton of Japan*. Hoikusha Publishing Co., Ltd Japan. 572 p.

Analisis Kebutuhan dan Kemampuan Penyediaan Konsumsi Padi di Kabupaten Tana Tidung

Al Hibnu Abdillah¹ dan Achmad Zaini²

¹ Program Studi Agribisnis Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Email : alhibnu_abdillah@stiperkutim.ac.id

² Program Studi Agribisnis Universitas Mularwarman
Email : ach.zaini@gmail.com

ABSTRACT

Rice is staple food of the population in Tana Tidung District. This research aimed to find out the demand and the capability in providing rice consumption supply in Tana Tidung District in 2010 and 2011. This research was conducted in June to September 2013 in Tana Tidung District. The type of data used in this research was secondary data, namely the data of the total population of Tana Tidung in 2010 and 2011, the data about agricultural commodities in the forms of wet and dry land paddy in 2010 and 2011. The data were analyzed descriptively by using indicators of rice demand for consumption and indicators of wet land paddy and dry land paddy commodity. It was found that the commodity of wet and dry land paddy in 2010 and 2011 was not able to fulfill the demand of consumption in Tana Tidung. The production of rice should be increased and should exceed the level of demand for the rice commodity.

Keyword: demand, capability, consumption, paddy, rice

ABSTRAK

Beras adalah makanan pokok penduduk Kabupaten Tana Tidung. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kebutuhan dan kemampuan penyediaan konsumsi beras di Kabupaten Tana Tidung tahun 2010 dan 2011. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2013 di Kabupaten Tana Tidung. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder, yaitu data jumlah penduduk Kabupaten Tana Tidung tahun 2010 dan 2011, dan data komoditi pertanian yakni padi sawah dan padi ladang tahun 2010 dan 2011. Metode analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan menggunakan ukuran-ukuran kebutuhan beras untuk konsumsi dan komoditi padi sawah dan padi ladang. Komoditi padi sawah dan padi gunung pada tahun 2010 dan 2011 belum memenuhi kebutuhan konsumsi penduduk Kabupaten Tana Tidung. Perlu diupayakan untuk ditingkatkan hasil produksinya melebihi dari tingkat kebutuhan beras tersebut.

Kata kunci: kebutuhan, penyediaan, konsumsi, padi, beras

1 Pendahuluan

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah, yang diperuntukan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan atau pembuatan makanan atau minuman (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah dan Lingkungan Hidup Kabupaten Tana Tidung, 2013).

Menurut Mala (2012) dalam Fuad, et al., (2016), produksi atau hasil pertanian dalam arti luas tergantung dari faktor genetik dan varietas yang di tanam, lingkungan termasuk antara lain tanah, iklim dan teknologi yang dipakai, sedangkan dalam arti sempit terdiri dari varietas tanaman, tanah, iklim dan faktor faktor non-teknis seperti keterampilan petani,

biaya atau sarana produksi dan alat-alat yang digunakan. Undang-Undang Pangan No.7 Tahun 1996 menyatakan bahwa kondisi terpenuhinya kebutuhan pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan secara cukup, baik dari jumlah maupun mutunya, aman, merata dan terjangkau. USAID (1992) dalam Suharyanto (2011), menyatakan semua orang mempunyai akses secara fisik dan ekonomi untuk memperoleh kebutuhan konsumsinya untuk hidup sehat dan produktif. Makanan pokok masyarakat Indonesia secara umum, yakni beras dan palawija. Beras sendiri merupakan komoditi pangan yang utama dan diterima secara luas penduduk. Komoditi beras merupakan komoditi strategis bagi pangan di Indonesia. Selain itu merupakan satu dari beberapa indikator dari Badan Pusat Statistik untuk mengukur konsumsi pangan di Indonesia. Menurut Adnyana, *et al.*, (2004) dalam Syahri (2016), beras menyediakan kebutuhan kalori penduduk Indonesia sekitar 56-80%. Hal ini menunjukkan bahwa beras merupakan komoditi yang sangat penting bagi pemenuhan konsumsi penduduk Indonesia.

Kabupaten Tana Tidung adalah salah satu Kabupaten yang berada di wilayah Kalimantan Utara. Kabupaten dengan luas wilayah 4.828,58 km², mengalami peningkatan jumlah penduduk untuk setiap tahunnya. Menurut Tana Tidung Dalam Angka 2011 (2012), jumlah penduduk tahun 2010 sebanyak 15.202 jiwa, dan tahun 2011 meningkat sebanyak 16.356 jiwa (Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Tidung, 2012).

Analisis kebutuhan dan kemampuan adalah kegiatan penelitian yang mengarah kepada menghitung dan mengkaji kebutuhan penduduk terhadap pangan di suatu wilayah, serta mengkaji kemampuan dan kesanggupan produksi pangan di wilayah tersebut dalam rangka memenuhi kebutuhan penduduk di wilayah tersebut. Sebagaimana yang telah dipaparkan diatas, bahwa antara jumlah penduduk, kebutuhan konsumsi penduduk di Kabupaten Tana Tidung dan kemampuan pangan yang ingin dikaji, maka penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian terhadap kebutuhan dan kemampuan penyediaan konsumsi beras di Kabupaten Tana Tidung.

2 Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama bulan Juni hingga September 2013. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Tidung. Data yang dikumpulkan adalah data sekunder, yakni berupa data kependudukan dan pertanian tahun 2010 dan 2011. Data sekunder yang diperoleh dari informasi pihak-pihak terkait, yaitu:

1. Jumlah penduduk di Kabupaten Tana Tidung tahun 2010 dan 2011.
2. Data pangan dari jenis komoditi pertanian yakni padi sawah dan padi ladang di Kabupaten Tana Tidung tahun 2010 dan 2011.

Untuk menghitung kebutuhan dan kemampuan penyediaan konsumsi pangan menggunakan analisis deskriptif dengan menggunakan ukuran-ukuran kebutuhan pangan

untuk konsumsi dan komoditi, yang mana masing-masing komoditi bisa dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Dinas Pertanian Kabupaten Bulungan, 2006) :

Analisis Kebutuhan Beras

Jumlah produksi beras siap konsumsi dan jumlah kebutuhan beras untuk konsumsi dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

- a. Jumlah produksi beras siap konsumsi = jumlah produksi beras – jumlah beras bukan untuk konsumsi
- b. Jumlah produksi beras = jumlah produksi gabah x 65%
- c. Jumlah produksi beras bukan untuk konsumsi = jumlah produksi beras x 11%
- d. Jumlah kebutuhan beras untuk konsumsi = jumlah penduduk x 113 kg beras/kapita/tahun⁻¹

Analisis Kemampuan Beras

Untuk menghitung kemampuan penyediaan konsumsi beras dan persentase penyediaan beras bisa dihitung dengan cara dibawah ini :

$$\text{Kemampuan Penyediaan Beras} = \frac{\text{Produksi Beras di Kabupaten Tana Tidung}}{\text{Kebutuhan Beras di Kabupaten Tana Tidung}}$$

$$\text{Persentase Penyediaan Beras} = \frac{\text{Kebutuhan Beras}}{\text{Produksi Beras}} \times 100\%$$

Berdasarkan dari perhitungan diatas, maka jika kemampuan penyediaan beras memiliki presentase penyediaan lebih dari 100%, maka kemampuan penyediaan beras untuk komoditi tersebut di Kabupaten Tana Tidung mampu terpenuhi, sementara jika kemampuan penyediaan beras memiliki hasil persentase penyediaan kurang dari 100%, maka kemampuan penyediaan beras untuk komoditi tersebut di Kabupaten Tana Tidung belum mampu terpenuhi.

3 Hasil dan Pembahasan

Kabupaten Tana Tidung dengan luas wilayah 4.828,58 km², merupakan salah satu kabupaten yang terdapat di Provinsi Kalimantan Utara. Terbangun mulai 116°42'50" sampai dengan 117°49'50" Bujur Timur dan 3°12'02" sampai dengan 3°46'41" Lintang Selatan. Wilayah Kabupaten Tana Tidung berasal dari sebagian wilayah Kabupaten Bulungan yang terdiri atas Kecamatan Sesayap, Sesayap Hilir, dan Tana Lia. Tahun 2012, diterbitkan peraturan daerah Nomor 10 Tahun 2012 tentang pembentukan Kecamatan Muruk Rian dan Betayau dan pemekaran 6 desa baru. Saat ini sudah terdapat 5 Kecamatan dan 32 desa di Kabupaten Tana Tidung. Batas Kabupaten Tana Tidung; sebelah utara dengan Kabupaten Nunukan, sebelah timur dengan laut Sulawesi, Kabupaten Bulungan, dan Kota Tarakan, sebelah selatan dengan Kabupaten Bulungan dan sebelah barat dengan Kabupaten Malinau. Ibukota Kabupaten Tana Tidung berkedudukan di Tideng Pale, Kecamatan Sesayap. (Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Tidung, 2017).

Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Tidung (2011), Kabupaten Tana Tidung mengalami peningkatan jumlah penduduk yang besar ke setiap tahunnya. Tercatat pada tahun 2009 jumlah penduduk sebanyak 14.620 jiwa. Pada tahun 2010, jumlah penduduk naik sebanyak 15.202 jiwa, kemudian meningkat di tahun 2011 dengan jumlah penduduk tercatat sebanyak 16.356 jiwa.

Tabel 1. Jumlah penduduk Kabupaten Tana Tidung per Kecamatan

Jenis Kelamin Penduduk	Tahun 2010	Tahun 2011
Pria	8.391	8.996
Wanita	6.811	7.360
Jumlah	15.202	16.356

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Tidung (2012)

Berdasarkan dari tabel data diatas, terlihat peningkatan jumlah penduduk di Kabupaten Tana Tidung. Pada tahun 2010 jumlah penduduk yang tinggal di kabupaten tersebut sebanyak 15.202 jiwa. Adapun dengan rincian penduduk jenis kelamin pria sebanyak 8.391 jiwa, dan penduduk kelamin wanita sebanyak 6.811 jiwa. Kemudian itu selang setahun berikutnya jumlah penduduk Kabupaten Tana Tidung mengalami kenaikan dengan jumlah penduduk sebanyak 16.356 jiwa, dengan rincian jumlah penduduk pria sebanyak 8.996 jiwa, serta penduduk wanita 7.360. Melihat dari tren kenaikan jumlah penduduk dari tahun 2010 ke 2011 rasanya cukup beralasan, karena kabupaten ini merupakan kabupaten yang baru terbentuk, yang mana hal inilah yang menjadi daya tarik bagi para pendatang untuk berdomilisi dan di kabupaten ini untuk meningkatkan kesejahteraannya.

Gambaran Mengenai Beras di Kabupaten Tana Tidung

Beras merupakan komoditi utama bagi konsumsi masyarakat Kabupaten Tana Tidung. Dikarenakan begitu pentingnya bagi kebutuhan masyarakat, maka pembudidayaan padi ditingkatkan. Khusus untuk komoditi padi, luas lahan, luas panen dan produksi dibedakan menjadi dua lahan yakni lahan untuk padi sawah dan padi ladang. Berikut adalah data padi sawah dan padi ladang.

Tabel 2. Luas Tanam, Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas/Hasil per Hektar Padi Sawah tahun 2010 dan 2011

Tahun	Luas Tanam (ha)	Luas Panen (ha)	Jumlah Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha ⁻¹)
2010	627	638	2.553	4
2011	668	600	2.386	3,98

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Tidung (2012)

Tabel 3. Luas Tanam, Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas/Hasil per Hektar Padi Ladang tahun 2010 dan 2011

Tahun	Luas Tanam (ha)	Luas Panen (ha)	Jumlah Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha ⁻¹)
2010	198	96	194	2,02
2011	371	136	276	2,03

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Tidung

Tabel 4. Luas Tanam, Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas/Hasil per Hektar Padi tahun 2010 dan 2011

Tahun	Luas Tanam (ha)	Luas Panen (ha)	Jumlah Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha ⁻¹)
2010	825	734	2.747	3,74
2011	1.039	736	2.661	3,61

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Tidung (2012)

Tabel 5. Kebutuhan dan Kemampuan Penyediaan Konsumsi Beras

Tahun	Jumlah Penduduk	Produksi Gabah /Padi (ton)	Produksi Siap Konsumsi (ton)	Kebutuhan Konsumsi (ton)	Surplus / Minus (ton)	Presentase Penyediaan (%)
2010	15.202	2.727	1.583,07	1.717,82	-134,75	92,15
2011	16.356	2.661	1.539,40	1.848,22	-308,83	83,30

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Tidung (2012)

Produksi untuk padi secara keseluruhan, terlepas bahwa itu padi sawah atau padi ladang, mengalami penurunan dari tahun 2010 ke 2011 sebanyak 86 ton dipengaruhi oleh kurang optimalnya proses intensifikasi produksi. Hal ini bisa terlihat dari sisi luas panen yang meningkat walaupun hanya 2 ha, namun ini merupakan bukti bahwa dari sisi ekstensifikasi sudah berjalan baik. Adapun penyebab penurunannya produksi disebabkan oleh kurangnya pasokan air berupa akses irigasi. Irigasi di Kabupaten Tana Tidung masih sangat minim. Selain itu kurangnya pemeliharaan berupa pengendalian hama dan penyakit.

Kebutuhan dan Kemampuan Penyediaan Konsumsi Beras

Dalam suatu wilayah kebutuhan terhadap jumlah beras oleh penduduk mutlak diperlukan. Kemampuan penyediaan beras yang siap dikonsumsi masyarakat didasarkan atas keterkaitan antara jumlah produksi yang dihasilkan dan penduduk dihitung setiap tahunnya. Berdasarkan dari data tahun terakhir yakni tahun 2011, jumlah penduduk di Tana Tidung sebanyak 16.356 jiwa, dengan asumsi rata-rata tiap orang mengkonsumsi beras sebanyak 113 kg kapita tahun⁻¹. Nilai acuan 113 kg kapita tahun⁻¹ sependapat dengan yang disampaikan oleh Azahari dan Hadiutomo (2014), menyatakan bahwa konsumsi beras penduduk Indonesia sebesar 113 kg per kapita tahun⁻¹. Dengan data tersebut maka adapun jumlah beras yang dibutuhkan untuk dikonsumsi oleh penduduk di Tana Tidung pada tahun tersebut adalah sebanyak 1.848,22 ton. Adapun jumlah produksi beras untuk tahun 2011 adalah sebanyak 1.729,65 ton, yang perhitungannya didapat berupa jumlah produksi padi/gabah dikalikan dengan 65%. Sementara itu produksi padi siap konsumsi dalam bentuk beras pada tahun yang sama sebanyak 1.539,39 ton, dimana jumlah ini diperoleh dari produksi beras yang sebanyak 1.729,65 ton dikurangi dengan jumlah produksi beras bukan untuk konsumsi (yang didapat dari jumlah produksi beras/gabah dikali 11%, yang mana digunakan untuk pakan ternak, benih dan lain-lain). Untuk data selengkapnya bisa dilihat pada Tabel 5.

Setelah dilakukan perhitungan maka diketahui kebutuhan konsumsi beras penduduk untuk tahun 2010 sebanyak 1.717,82 ton dan 1.848,22 ton untuk tahun 2011. Terjadi kenaikan kebutuhan sebesar 130,4 di tahun 2011 dari tahun sebelumnya. Kedua

nilai tersebut jauh lebih besar daripada jumlah produksi beras yang siap untuk dikonsumsi dengan nilai sebesar 1.583,07 ton untuk tahun 2010 dan 1.539,40 ton untuk tahun 2011. Jika dilihat dari produksi beras yang tersedia setelah dilakukan, maka untuk tahun 2010 terjadi defisit sebesar minus 134,75. Kondisi ini juga berlanjut pada tahun 2011 dengan defisit sebesar minus 308,83 ton. Walaupun kondisi kedua tahun tersebut sama-sama mengalami defisit produksi padi, nilai defisit beras yang dialami di tahun 2011 lebih besar dari tahun 2010, dengan selisih nilai sebesar 174,08 ton. Berdasarkan dari perhitungan diatas maka pada tahun 2010 dan 2011 Kabupaten Tana Tidung belum mampu untuk memenuhi kebutuhan konsumsi beras bagi penduduknya. Melihat kondisi produksi padi berada pada kondisi minus untuk penyediaan konsumsi, maka perlu kiranya dilakukan langkah-langkah untuk meningkatkan produksi padi agar mendapatkan penyediaan konsumsi beras yang surplus kedepannya.

Adapun langkah yang bisa dilakukan adalah :

1. Menggunakan bibit unggul dengan varietas benih yang memiliki daya produksi yang tinggi dan daya tahan terhadap hama dan penyakit. Varietas padi yang bisa digunakan contohnya adalah IR64 dan Ciherang .Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Syahri dan Somantri (2016), bahwa dengan menggunakan varietas unggul dapat menekan serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dan memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan produksi padi.
2. Pemeliharaan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit lebih ditingkatkan. Langkah yang bisa diterapkan adalah penerapan jarak tanam agar mengurangi peluang serangan hama dan penyakit. Menggunakan pestisida sistemik atau nabati
3. Pengairan untuk padi harus disediakan, karena hambatan utama dalam produksi padi adalah dari pengairan. Hal ini bisa disiasati dengan cara pemberian fasilitas irigasi oleh pemerintah kabupaten. Langkah lain yang bisa dilakukan adalah dengan menggunakan varietas padi yang toleran terhadap kekeringan. Varietas padi yang bisa digunakan salah satunya adalah Ciherang. Varietas ini mampu untuk bertahan dikondisi kering. Penelitian yang dilakukan oleh Tubur, *et al.*, (2012), membuktikan varietas Ciherang adalah salah satu jenis varietas padi yang dikelompokkan sebagai varietas padi yang toleran terhadap kekeringan.

4 Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan dari hasil studi dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa banyaknya beras yang dikonsumsi oleh penduduk Kabupaten Tana Tidung dengan ukuran 113 kg per kapita per tahun adalah 1.848,22 ton, namun kemampuan produksi beras yang dihasilkan hanya sebesar 1.539,40 ton, sehingga masih kekurangan sebesar 308,83 ton. Hal yang diperlu diperhatikan untuk meningkatkan

kemampuan penyediaan beras bagi penduduk Kabupaten Tana Tidung adalah sebagai berikut:

1. Perlu ditambahkan penyediaan sarana dan prasarana produksi pertanian, seperti pembuatan sarana irigasi dari pemerintah untuk lebih banyak lagi di daerah pertanian, sehingga kebutuhan air untuk tanaman bisa terpenuhi dan terjamin.
2. Memperluas areal tanam, bisa dengan membuka lahan baru ataupun memanfaatkan lahan yang sebelumnya tidak terpakai.
3. Perlu diupayakan untuk ditingkatkan hasil produksinya melebihi dari tingkat kebutuhan pangan komoditi tersebut.

Daftar Pustaka

- Anonim, (1996). Undang-Undang Negara Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1996 tentang Pangan. Kantor Menteri Negara Pangan RI, Jakarta
- Azahari, D.H., dan Hadiutomo, K. (2014). Analisis Keunggulan Komparatif Beras Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 11 (1) "<https://bit.ly/2spve91>" diakses pada 21 Mei 2018
- Badan Pusat Statistik. (2011). *Tana Tidung Dalam Angka 2011*. Katalog : 110201.6410. Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Tidung: Tideng Pale
- Badan Pusat Statistik. (2012). *Tana Tidung Dalam Angka 2012*. Katalog : 110201.6410. Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Tidung: Tideng Pale
- Badan Pusat Statistik. (2017). *Tana Tidung Dalam Angka 2017*. Katalog : 1102001.6503. Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Tidung: Tideng Pale
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah dan Lingkungan Hidup Kabupaten Tana Tidung. (2013). Penyusunan Pemetaan Desa Rawan Pangan di Kabupaten Tana Tidung: Tideng Pale
- Fuad, A., Ardiansyah, A.N., dan Nuraeni, N.S. (2016). Produktivitas Lahan Sawah Dalam Pemenuhan Kebutuhan Beras Penduduk di Kecamatan Bojong Kabupaten Tegal. *Seminar Nasional Peran Geospasial dalam Membingkai NKRI*. Cibinong. 5 Oktober 2016. "<http://bit.ly/2Eku5r0>" diakses pada 13 Januari 2018
- Dinas Pertanian Kabupaten Bulungan. (2006). *Laporan Akhir Pembuatan Database Pertanian dan Pemetaan Potensi Peternakan Kabupaten Bulungan*. Dinas Pertanian Kabupaten Bulungan, Tanjung Selor
- Suharyanto, H. (2011). Ketahanan Pangan. *Jurnal Sosial Humaniora*. 4 (2) "<http://bit.ly/2F0eDM>" diakses pada 13 Januari 2018
- Syahri, dan Somantri, R.U. (2016) Penggunaan Varietas Unggul Tahan Hama dan Penyakit Mendukung Peningkatan Produksi Padi Nasional. *Jurnal Litbang Pertanian*. 35 (1) "<https://bit.ly/2LoSwUc>" diakses pada 21 Mei 2018
- Tubur, H.W., Chozin, M.A., Santosa, E., dan Junaedi, A. (2012). Respon Agronomi Varietas Padi terhadap Periode Kekeringan pada Sistem Sawah. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 40 (3) <https://bit.ly/2J1VsEJ>" diakses pada 21 Mei 2018

Respon Tiga Varietas Ubi Kayu (*Manihot esculenta. L*) Terhadap Pemupukan di Kutai Timur

Ratna Shanti¹ dan Ratna Nirmala²

^{1,2} Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman Jl.
Pasir Balengkong Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75117

¹Email: ratnasanti.msi@gmail.com,

²ratnanirmala1948@yahoo.co.id

ABSTRACT

Growth and production of cassava plants in East Kalimantan is still low. This condition is due to relatively low soil fertility and genetic sources of cassava varieties used instead of superior varieties. While the exporter's demand for raw materials as processed products and bioethanol is so high that research needs to be done by using fertilizer and superior varieties. The purpose of this study to determine the effect of fertilization on the production of three varieties of cassava that is Kasesat, Darul Hidayah and Gajah. The field experiment was conducted for 9 months starting from March to December 2017. Locations trial in Sangata Selatan, District Kutai Timur. The design is split plot design arranged in a factorial treatment was repeated 3 times (R) Treatment Varieties (V) as a main plots and fertilizer treatments (P) as subplot. The results showed that in organic and organic (bokashi) and there combinations capable of producing tubers each, 39.7 ton per hectares, 40.37 ton per hectares and 50.41 ton per hectares. Fertilization treatment of three varieties cassava tubers can increase production 14.41%, 22.52% and 52.99% respectively as a compared with kontrol. Among three varieties of cassava not significantly effect. Gajah varieties relative high production 11.73% as a compared with both varieties.

Keywords: Growth and production of three cassava varieties, NPK fertilizer, Chicken manure fertilizer.

ABSTRAK

Pertumbuhan dan produksi tanaman ubi kayu di Kalimantan timur masih rendah. Keadaan ini disebabkan kesuburan tanah yang relatif rendah dan sumber genetik varietas ubi kayu yang dipakai bukan varietas unggul. Sedangkan permintaan eksportir terhadap bahan baku sebagai olahan hasil dan bioetanol sangat tinggi sehingga perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan pupuk dan varietas unggul. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan dan produksi tiga varietas ubi kayu yaitu Kasesat, Darul Hidayah, dan Gajah. Percobaan lapangan dilakukan selama 9 bulan mulai dari bulan maret hingga desember 2017. Lokasi penelitian di Sangatta Selatan, Kabupaten Kutai Timur. Percobaan ini menggunakan rancangan split plot (petak terpisah) yang disusun secara factorial, diulang sebanyak 3 (tiga) kali (R). Petak utama (PU) adalah varietas yaitu v1 (Kasesat), v2 (Darul Hidayah), dan v3 (Gajah). Anak petak adalah pupuk (P) yang terdiri dari P0 (Tanpa pupuk /control), P1 Pupuk Anorganik (800 Kg NPK/Ha), P2 Pupuk Organik (20.000 Kg Bokashi pupuk kandang ayam / Ha), P3 Kombinasi pupuk anorganik (800 Kg NPK/Ha) + pupuk organik (20.000 Kg bokashi pupuk kandang ayam /Ha). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk anorganik dan organik (bokashi) dan kombinasinya mampu menghasilkan umbi masing-masing 39,7 ton/Ha; 40,37 ton/Ha; dan 50,41 ton/Ha. Perlakuan pemupukan 3 varietas ubi kayu dapat meningkatkan produksi 14,41%; 22,52%; dan 52,99% dibandingkan dengan control. Diantara 3 varietas ubi kayu tidak berpengaruh nyata. Varietas Gajah relative tinggi produksinya sebesar 11,73% dibandingkan dengan kedua varietas lainnya.

Kata Kunci: Pertumbuhan dan Produksi 3 Varietas Ubi Kayu, Pupuk NPK, Bokashi Pupuk Kandang Ayam

1 Pendahuluan

Lahan di Kalimantan Timur didominasi oleh jenis tanah Ultisol yang sudah lanjut perkembangannya, dengan sifat kimia, fisik dan biologi tanah sudah banyak mengalami degradasi. Akibatnya kesuburan dan produktivitas lahan rendah.

Produktivitas lahan di Kalimantan Timur dapat ditingkatkan melalui pemupukan anorganik dan organik. Pupuk anorganik dapat menambah ketersediaan unsure hara (Hardjowigeno, 2007). Pupuk organik dapat memperbaiki sifat kimia tanah (ketersediaan hara), fisik tanah (struktur, permeabilitas, meningkatkan air tersedia), dan memperbaiki sifat biologi tanah (Aritonang dan Lasiwa, 2011).

Ubi kayu merupakan salah satu tanaman pangan umbi – umbian yang mudah dijual sebagai mata dagangan (*cash crop*). Ubi Kayu juga dapat diolah menjadi *starch* (pati) relatif tinggi, gaplek, tepung ubi kayu, etanol, gula cair, surbisol, monosodium glutamat, tepung aromatik, dan pakan ternak (pelet). Potensi Ubi Kayu sebagai bahan baku etanol setiap panen 50 ton menghasilkan 7000 l/ha/th etanol (Rama Prihandana dkk, 2007). Di Cina Ubi Kayu dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuat pakaian, bahan fiber, dan pulp (Kimaryo *et al* 2000 dan Yibo *et al*, 2010).

Ubi Kayu dapat digunakan sebagai bahan baku bioetanol. Bioetanol juga mampu meningkatkan bilangan okton dan mengurangi aditif bersimbol (Pb) yang berbahaya terhadap lingkungan hidup (Rama Prihandana dkk, 2007). Membudidayakan energi berarti mengatasi sekaligus masalah seperti krisis energi, membuka lapangan kerja baru, mengentaskan kemiskinan, menyelamatkan devisa, jutaan hektar lahan kritis menjadi potensial dan dapat menyelamatkan bumi dari dampak emisi gas rumah kaca (“green house effect”) (Rama Prihandana dkk, 2007).

Mengingat Kalimantan Timur mempunyai potensi yang besar untuk mengembangkan tanaman Ubi Kayu sebagai sumber karbohidrat, gaplek, bahan baku bioetanol, maka berdasarkan uraian diatas Perhimpunan Persahabatan Indonesia-Tiongkok (PPIT) berinisiatif menyusun program sebagai mediator agar Pemerintah Indonesia, khususnya provinsi Kalimantan Timur dapat berperan sebagai pemasok bioenergi yang berasal dari komoditas ubi kayu (*Manihot esculenta*), sedangkan pemerintah Tiongkok berperan sebagai konsumen dalam bentuk bahan baku setengah jadi (gaplek). Harapan kedepan PPIT bisa mengeksport keunggulan komparatif Sumber Daya Alam (SDA) Kalimantan Timur agar dapat menarik investor asing untuk berinvestasi di Kalimantan Timur untuk menangani industri hulu ke hilir dan juga meningkatkan dan pengembangan ekonomi kerakyatan yang ada pada sarannya mensejahterakan masyarakat Kalimantan Timur.

Berdasarkan uraian diatas maka dalam upaya peningkatan produktivitas lahan, dilakukan penelitian. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi 3

varietas ubi kayu (*Manihot esculenta*. L) dengan pemberian pupuk majemuk NPK (ponska) dan bokashi pupuk kandang ayam.

2 Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan selama 9 bulan yaitu mulai Maret - Desember 2017. Lokasi percobaan di lahan pertanian wilayah Kecamatan Sangata Selatan, Kabupaten Kutai Timur. Bahan yang digunakan stek dari 3 varietas Kasesat, Darul Hidayah dan Gajah. Pupuk yang digunakan adalah pupuk majemuk NPK (Ponska) dan pupuk organik (Bokashi pupuk kandang ayam) serta bahan-bahan lainnya seperti EM4, Gula pasir, Dedak, Sekam, Pupuk kandang, dan air.

Penelitian ini merupakan penelitian factorial dengan 2 faktor yang disusun menggunakan rancangan Petak Terpisah (*Spit Plot Design*) dengan 3 kali Ulangan (R). Petak utama (PU) adalah varietas yaitu v1 (Kasesat), v2 (Darul Hidayah), dan v3 (Gajah). Anak petak adalah pupuk (P) yang terdiri dari P0 (Tanpa pupuk /control), P1 Pupuk Anorganik (800 Kg NPK/Ha), P2 Pupuk Organik (20.000 Kg Bokashi pupuk kandang ayam / Ha), P3 Kombinasi pupuk anorganik (800 Kg NPK/Ha) + pupuk organik (20.000 Kg bokashi pupuk kandang ayam /Ha).

Parameter yang diamati adalah data tanah dan data tanaman. Data tanah terdiri dari sifat kimia seperti pH, Organik Carbon, N total, C/N Ratio, P₂O₅, K₂O, Kation Asam, Kation basa (Ca, Mg, K, Na), KTK. Data tanaman meliputi tinggi tanaman, analisa jaringan tanaman, berat umbi ubi kayu dan berat biomassa (batang+daun) per Ha.

3 Hasil dan Pembahasan

Hasil Analisis Sifat Kimia

Hasil-hasil analisis beberapa sifat kimia lokasi penelitian tercantum dalam Tabel 1

Tabel 1. Analisis sifat kimia tanah

Kode		pH	OC	N Total	C/N RASIO	P ₂ O ₅	K ₂ O	KATION ASAM		KATION BASA (Ph 7)				KTK
Lapangan	Lab							%	ppm P	ppm K	Al ³⁺	H ⁺	C ⁺⁺	
v1p0	8098	3,91	1,55	0,11	14	7,4	30	4,5	2,2	1,36	0,08	0,10	0,24	10,5
v2p0	8099	3,94	1,59	0,10	15	8,2	34	4,4	2,0	1,40	0,10	0,11	0,22	11,2
v3p0	8100	3,95	1,56	0,09	17	8,0	31	4,3	2,2	1,42	0,10	0,09	0,21	10,9
v1p1	8101	3,96	1,70	0,18	9	30	29	4,0	2,2	1,58	0,12	0,15	0,24	13,9
v2p1	8102	4,00	1,82	0,16	11	28	34	3,9	2,0	1,60	0,18	0,24	0,25	15,4
v3p1	8103	4,05	1,79	0,16	11	32	32	3,5	1,9	1,62	0,16	0,20	0,27	14,6
v1p2	8104	4,04	1,69	0,20	8	42	35	3,0	2,0	1,72	0,24	0,15	0,23	18,6
v2p2	8105	4,12	1,75	0,21	8	40	36	3,0	1,9	1,75	0,26	0,20	0,25	19,5
v3p2	8106	4,10	1,77	0,19	9	45	39	3,2	1,8	1,80	0,26	0,21	0,26	20,4
v1p3	8107	4,22	1,72	0,18	9	72	69	3,2	2,0	1,95	0,28	0,27	0,26	18,8
v2p3	8108	4,31	1,78	0,20	8	67	65	3,0	1,8	1,96	0,29	0,30	0,28	20,1
v3p3	8109	4,26	1,82	0,24	7	65	64	3,1	1,9	2,10	0,26	0,30	0,24	22,6

Keterangan : Data pada tabel diatas merupakan hasil analisis laboratorium dan tidak dilakukan analisa statistik

Berdasarkan hasil analisis tanah (Tabel 1) menunjukkan bahwa kemasaman tanah (pH) sebelum dipupuk 3,9 setelah diberi perlakuan pH mengalami peningkatan antara 4,10 – 4,26. Nilai pH terendah terjadi pada perlakuan pupuk anorganik (NPK) yaitu 4,0. Pemberian pupuk organik (bokashi) pH tanah menjadi 4,10 dan perlakuan kombinasi pupuk anorganik (NPK) dan organik (bokashi) pH-nya menjadi 4,26. Hal ini menunjukkan bahwa pemupukan meningkatkan pH tanah penambahan pupuk organik mampu memperbaiki dan meningkatkan pH tanah lebih baik dibanding pupuk anorganik. Peningkatan pH tanah dari 3,9 menjadi 4,26. akibat pemupukan bokashi, yang mana bokashi ini mengandung pupuk kandang dan bahan organik yang difermentasi dengan efektif mikroorganismenya. Fermentasi ini akan menghasilkan glukosa, ester, asam nukleat, alkohol, ester, asam amino, hormone, enzim, vitamin, dan antioksidan. Diduga hasil-hasil de-ionisasi ini akan mengikat ion H^+ sehingga konsentrasi ion H^+ menurun. Hal ini akan mengakibatkan konsentrasi ion OH^- meningkat atau pH tanah meningkat. Meskipun demikian, pH tanah tersebut masih lebih rendah dibandingkan pH yang diperlukan tanaman Ubi Kayu untuk dapat tumbuh optimum yaitu $> 5,5$.

Karbon organik (C-org.) pada tanah sebelum perlakuan (tanah awal) 1,50 persen. Setelah perlakuan pemupukan mengalami peningkatan menjadi 1,70 – 1,82 persen. Nitrogen (N) total pada tanah awal 0,13 persen setara dengan 26 kg N per hektar. Sedangkan kebutuhan tanaman ubi kayu terhadap unsur N sebesar 90 kg per hektar, sehingga kekurangan sebesar 64 kg.jumlah ini dapat dipenuhi dengan jumlah pupuk (anorganik atau organik) yang diberikan. Hal ini ditunjukkan oleh data bahwa perlakuan pemupukan anorganik (NPK) dan organik (bokashi) meningkatkan ketersediaan nitrogen dari 0,11 hingga 0,24 persen setara dengan 22 kg N hingga 48 kg N per hektar.

Unsur Fosfor (P_2O_5) meningkat dalam tanah setelah pemberian pupuk anorganik ataupun organik. Kandungan P_2O_5 dalam tanah sebesar 8 ppm setara dengan 18,2 kg fosfor per hektar. Sedangkan kebutuhan fosfor untuk tanaman ubi kayu sebesar 200 kg per hektar. Pemberian pupuk organik dan anorganik serta kombinasinya meningkatkan fosfor dalam tanah. Fosfor dalam tanah setelah panen berkisar antara 28 – 72 ppm setara dengan 64,1 kg fosfor per hektar. Sesuai dengan pendapat Nurhayati Hakim; dkk, (1986), melalui proses pelapukan fosfor organik dapat diubah menjadi fosfor anorganik seperti H_2PO_4 dan HPO_4 melalui proses pelapukan sehingga dapat diserap tanaman. Fahmi, dkk., (2009) menambahkan peran fosfor dianggap sebagai “key of life” pada tanaman karena mempunyai fungsi penting dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer energy seperti adenosine trifosfat (ATP) dan adenosine difosfat (ADP), penyimpanan energi, pembelahan dan pembesaran sel serta proses-proses didalam tanaman lainnya (Rosmarkun dan Yuwono, 2002).

Hadi Suwito (2007) yang menyatakan bahwa bahan organik yang sudah mengalami perombakan menjadi pupuk dapat menyediakan nitrogen bagi tanaman. Ditambahkan oleh Novizan (2005) nitrogen yang berasal dari bahan organik dapat dimanfaatkan oleh tanaman setelah terdekomposisi yang melibatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Setyamidjaya (1986), nitrogen berperan untuk merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu menambah tinggi tanaman membuat tanaman menjadi hijau karena banyak mengandung butir-butir hijau daun (klorofil) yang penting dalam proses fotosintesis untuk pembentukan karbohidrat, protein dan lemak.

Peranan unsur nitrogen apabila diserap oleh tanaman akan meningkatkan pembentukan asam amino dalam tanaman. Asam amino tersebut di ranslokasikan ke jaringan meristem untuk digunakan dalam pembelahan sel.

Unsur Kalium (K_2O) meningkat dalam tanah setelah pemberian pupuk bokashi dan NPK. Kandungan K_2O meningkat dari 30-69 ppm. Peranan unsur kalium adalah meningkatkan resistensi terhadap penyakit, mencegah kerebahan tanaman, dan didalam tubuh tanaman sebagai katalisator dalam metabolisme karbohidrat.

Hasil Analisis Jaringan Tanaman

Hasil analisis jaringan tanaman yaitu kandungan unsur hara dari daun muda tanaman yang tercantum pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Analisis Jaringan Daun Ubi Kayu

Kode		C- organik	N- total	C/N	P	K	Ca	Mg
Lapang	Lab	%	% total					
v1p0	8110	45,2	5,0	9,5	0,34	0,75	0,37	0,16
v2p0	8111	44,9	4,7	9,6	0,32	0,76	0,37	0,15
v3p0	8112	45,0	4,9	9,5	0,32	0,76	0,38	0,16
v1p1	8113	50,6	5,1	9,5	0,36	0,88	0,37	0,17
v2p1	8114	51,5	5,4	9,8	0,37	0,87	0,38	0,17
v3p1	8115	51,3	5,4	9,7	0,36	0,86	0,39	0,16
v1p2	8116	53,0	5,2	10,0	0,38	0,90	0,40	0,19
v2p2	8117	54,0	5,2	9,9	0,37	0,91	0,41	0,20
v3p2	8118	54,0	5,5	9,8	0,37	0,91	0,40	0,20
v1p3	8119	55,2	5,4	9,7	0,39	0,93	0,42	0,20
v2p3	8120	54,6	5,7	9,7	0,38	0,92	0,42	0,21
v3p3	8121	55,4	5,8	9,8	0,38	0,93	0,43	0,22

Keterangan : Data pada tabel diatas merupakan hasil analisis laboratorium dan tidak dilakukan analisa statistik

Data hasil analisis jaringan daun tanaman ubi kayu tersebut (Tabel 2) menunjukkan bahwa antara tanaman yang dipupuk baik organik maupun anorganik serta kombinasinya dibandingkan dengan tanaman tidak dipupuk (kontrol), terdapat kecenderungan berbeda. Kandungan nitrogen pada tanaman yang tidak dipupuk (kontrol) sebesar 4,9 persen, sedangkan yang dipupuk anorganik cenderung meningkat yaitu rata-rata sebesar 5,3 persen, dan yang dipupuk dengan pupuk organik meningkat rata-rata sebesar 5,6 persen. Hal ini disebabkan karena pemberian N menyebabkan ketersediaan N lebih tinggi sehingga absorpsi unsur tersebut cenderung lebih meningkat pula dalam proses metabolisme

tanaman. Nitrogen diserap tanaman dalam bentuk NO_3^- dan NH_4^+ kemudian dirubah menjadi gugusan asam amino, selanjutnya membentuk protein dan asam nukleat. Dengan meningkatnya kandungan protein dalam protoplasma akan meningkatkan ukuran sel dan jaringan. Akibatnya tanaman akan tumbuh berkembang, dalam bentuk pertumbuhan vegetatif dan generatif yaitu masing-masing dalam bentuk akar, batang, daun dan umbi.

Perbandingan C/N pada jaringan tanaman ubi kayu menunjukkan angka 9,5-10. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan nitrogen dalam jaringan daun cukup besar atau C/N relatif rendah. Hal ini berarti ada korelasi antara kandungan nitrogen dalam tanah dengan kandungan nitrogen dalam jaringan tanaman dalam hal ini jaringan daun.

Antara tanaman kontrol dan tanaman perlakuan, pemupukan P ternyata absorpsinya tidak berbeda, yaitu kontrol 0,33 persen dan tanaman yang diberi perlakuan pupuk anorganik 0,36 persen dan organik 0,37 persen. Kemungkinan absorpsi unsur fosfor hanya mampu diabsorpsi sebesar 30 persen dari pupuk yang diberikan. Unsur fosfor lainnya dalam bentuk tidak tersedia yaitu difiksasi oleh koloid tanah/mineral liat atau unsur Al, atau Fe. Fosfor diserap tanaman dalam bentuk H_2PO_4^- dan HPO_4^- dan dirubah menjadi asam nukleat, fosfolipida dan fitin. Untuk tanaman ubi kayu fosfor berperan untuk perkembangan akar. Selanjutnya akar tanaman ini berkembang menjadi umbi.

Fosfor meningkatkan proses pembelahan sel, pembentukan sel, pembentukan lemak serta albumin. Juga merangsang pembentukan bunga, buah dan biji serta memperkuat batang, akar dan meningkatkan daya tahan tanah terhadap penyakit (Harjowigeno S, 2007).

Hasil analisis jaringan tanaman (Tabel 2) menunjukkan bahwa absorpsi unsur kalium oleh tanaman ubi kayu yang diberi perlakuan pemupukan anorganik (0,87%) dan organik cenderung lebih tinggi (0,90%) dibandingkan unsur kalium pada tanaman ubi kayu yang tidak dipupuk (0,76%). Hal ini disebabkan oleh karena unsur kalium pada tanah yang dipupuk anorganik dan organik ketersediaannya menjadi lebih tinggi atau melebihi kebutuhan optimal dari tanaman artinya ada korelasi antara absorpsi unsur kalium oleh tanaman dengan ketersediaannya dalam tanah. Unsur kalium berperan mendorong perkembangan sitoplasma dan sebagai katalisator dalam pembentukan karbohidrat, memperkuat batang dan perkembangan akar. Menurut Sarwono (1995), bahwa unsur K memiliki fungsi sebagai katalisator untuk pembuatan pati, pembukaan stomata, meningkatkan daya tahan terhadap kekeringan, hama penyakit, mempengaruhi unsur-unsur hara lain dan perkembangan akar.

Hasil analisis jaringan tanaman (Tabel 2) menunjukkan bahwa absorpsi unsur Ca dan Mg oleh tanaman ubi kayu yang diberi perlakuan pupuk anorganik dan organik cenderung meningkat masing-masing 0,38% dan 0,17% dibandingkan dengan yang tidak dipupuk yaitu sebesar 0,37% dan 0,15%. Hal ini disebabkan adanya peningkatan unsur Ca

dan Mg dalam tanah setelah diberi perlakuan pemupukan. Di dalam jaringan tanaman unsur ini terdapat pada bagian pada bagian daun tanaman, khususnya pada dinding sel dalam bentuk Ca^{2+} pektat.

Unsur Mg diserap tanaman dalam bentuk ion Mg^{++} dan unsur ini berfungsi sebagai penyusun klorofil dalam daun, yang terdapat pada pusat molekul sehingga peranan unsur Mg pada tanaman sangat penting. Jika tanaman kekurangan unsur tersebut maka tanaman tidak mampu melaksanakan proses fotosintesis. Unsur Mg bersama P berfungsi untuk mengaktifkan system enzim tanaman.

Tinggi Tanaman

Respon pertumbuhan 3 varietas ubi kayu terhadap pemberian pupuk anorganik (NPK) dan organik (bokashi pupuk kandang) serta kombinasinya terhadap tinggi tanaman tercantum pada Tabel 3.

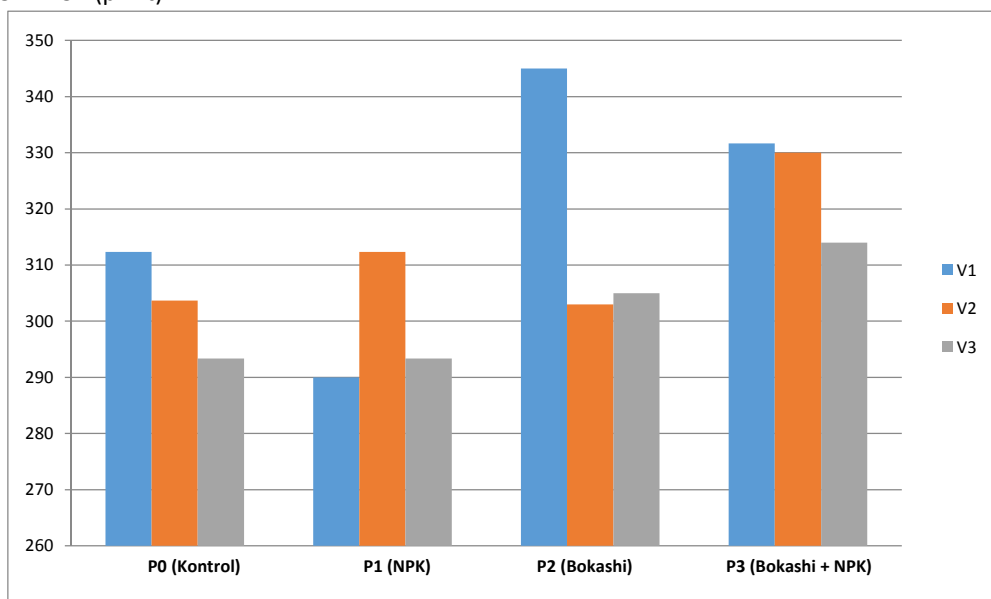
Tabel 3. Pengaruh perlakuan pupuk anorganik dan organik serta kombinasinya terhadap tinggi tanaman saat panen pada tiga varietas ubi kayu (cm)

V (Main plot)	P (Sub plot)	1	2	3	Total
v1	p0	290	320	327	937
	p1	280	245	345	870
	p2	360	350	325	1035
	p3	335	325	335	995
v2	p0	225	370	316	911
	p1	285	295	357	937
	p2	295	294	320	909
	p3	340	320	330	990
v3	p0	315	255	310	880
	p1	310	280	290	880
	p2	280	345	290	915
	p3	300	330	312	942
JUMLAH		3615	3729	3857	11201

Hasil analisis statistik interaksi antara dosis pupuk dan varietas terhadap tinggi tanaman ubi kayu tercantum pada Tabel 4, dan dapat digambarkan dalam bentuk kurva atau diagram batang atau histogram dibawah ini (Gambar 1).

Tabel 4. Interaksi Antara Dosis Pupuk Dan Varietas Terhadap Tinggi Tanaman Ubi Kayu (cm)

Perlakuan	Varietas			Rata-Rata
	V1	v2	v3	
p0	312.33	303.67	293.33	303.11
p1	290,00	312.33	293,33	298,56
p2	345.00	303.00	305.00	317.67
p3	313.67	330.00	314.00	325.22
Total	319.75	312.25	301.42	311.14



Gambar 1. Histogram Respon pertumbuhan 3 Varietas Ubi Kayu Terhadap Pemberian Pupuk Anorganik (NPK) Dan Organik (Bokashi Pupuk Kandang) Serta Kombinasinya Terhadap Tinggi Tanaman.

Dari hasil analisis statistik (Tabel 3 dan 4) pada tinggi tanaman menunjukkan bahwa pupuk anorganik (P1-NPK) dan organik (P2-bokashi) serta kombinasinya (P3-NPK+bokashi) tidak berpengaruh nyata dibandingkan dengan kontrol (P0). Antara ketiga varietas tersebut yaitu ada kecenderungan tinggi tanaman ubi kayu varietas Kasesat menunjukkan relatif lebih tinggi dibandingkan varietas Darul Hidayah dan varietas Gajah pada semua perlakuan. Kemungkinan perbedaan tinggi tanaman disebabkan oleh sifat genetik tanaman, dimana tanaman ubi kayu varietas Kasesat mempunyai fenotipe lebih tinggi dari varietas yang lainnya.

Pengaruh pemupukan baik anorganik (NPK) maupun organik (bokashi) serta kombinasinya (anorganik dan organik) berpengaruh nyata. Berarti penambahan pupuk akan menambah ketersediaan unsur hara dalam tanah. Merdekawati; dkk (2014) menambahkan pupuk bokashi yang berarti hasil fermentasi bahan organik dengan mikroorganisme (EM-4) yang merupakan kultur campuran dari sejumlah mikroorganisme yang menguntungkan, yaitu membantu memperbaiki biologis tanah dan membantu penyerapan unsur hara.

Berat umbi per hektar

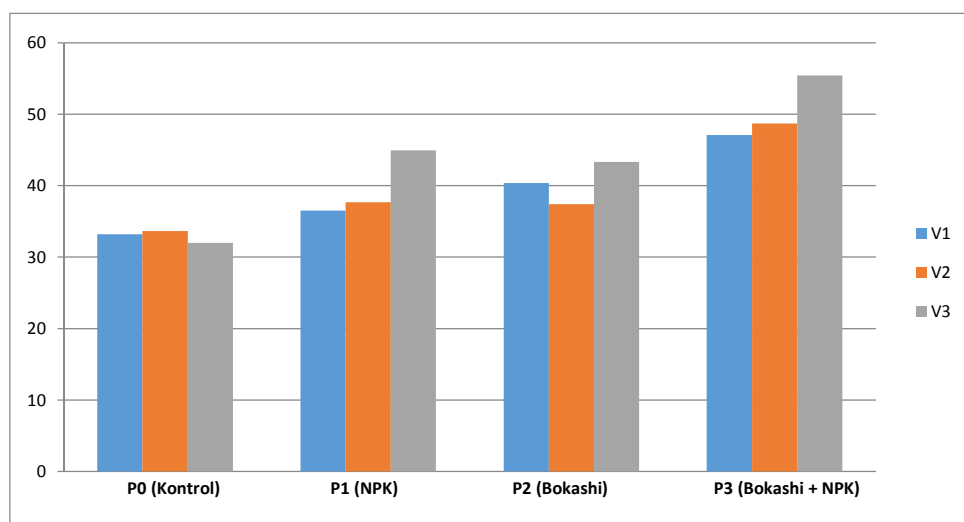
Respon hasil berat umbi 3 varietas ubi kayu terhadap pemberian pupuk anorganik (NPK) dan organik (bokashi pupuk kandang) serta kombinasinya tercantum pada Tabel 5. Hasil analisis statistik interaksi antara dosis pupuk dan varietas terhadap berat umbi per hektar tercantum pada Tabel 6 dan digambarkan dalam bentuk diagram batang (Gambar 2).

Tabel 5. Pengaruh perlakuan pupuk anorganik dan organik serta kombinasinya terhadap berat umbi per hektar pada tiga varietas ubi kayu (ton).

Varietas	Perlakuan Pemupukan	Ulangan (kelompok)			Total	Rata-Rata
		1	2	3		
v1	p0	33,92	27,75	38,0	99,67	33,22
	p1	38,65	28,38	42,5	109,53	36,51
	p2	34,0	47,13	50,0	131,13	43,71
	p3	53,0	45,63	42,63	141,26	47,09
	Rata-rata					40,13
v2	p0	35,0	31,5	34,38	100,88	33,63
	p1	42,25	40,25	30,50	113	37,67
	p2	45,13	31,84	35,25	112,22	37,41
	p3	48,50	45,63	52,0	146,13	48,71
	Rata-Rata					39,35
v3	p0	24,0	38,0	34,0	96	32,00
	p1	49,25	40,50	45,0	134,75	44,92
	p2	32,75	49,7	47,50	129,95	43,32
	p3	66,51	53,0	46,75	166,26	55,42
	Rata-Rata					43,91
Total		502,96	479,31	498,51	1480,78	

Tabel 6. Interaksi Antara Dosis Pupuk Dan Varietas Terhadap Berat Umbi Per Hektar (ton)

Perlakuan	v1	v2	v3	Total
p0	33.22	33.63	32.00	32.95_c
p1	36.51	37.67	44.92	39.70_b
p2	40.38	37.41	43.32	40.37_b
p3	47.09	48.71	55.42	50.41_a
Total	39.30	39.35	43.91	40.86



Gambar 2. Histogram Respon Hasil Berat Umbi 3 Varietas Ubi Kayu Terhadap Pemberian Pupuk Anorganik (NPK) Dan Organik (Bokashi Pupuk Kandang) Serta Kombinasinya.

Dari hasil analisis statistik (Tabel 5 dan 6) pada berat umbi per hektar menunjukkan bahwa pupuk anorganik (P1) menghasilkan 39,70 ton per hektar dan organik (P2) 40,37

ton per hektar serta kombinasinya (P3) 50,31 ton/hektar berpengaruh nyata dibandingkan dengan kontrol (P0) yaitu 32,95 ton/hektar pada semua varietas, yaitu pemupukan anorganik NPK (P1), pupuk organik (P2) dan kombinasinya (P3) masing-masing lebih tinggi 14,41%, 22,52%, dan 53% dibandingkan kontrol (P0). Produksi umbi varietas Kasesat (V1) 39,30 ton, varietas Darul Hidayah (V2) 39,35 ton/hektar dan Gajah (V3) 43,91 ton per hektar. Antara ke tiga tidak berpengaruh nyata, tetapi varietas cenderung lebih tinggi produksinya sebesar 11,37% dibandingkan kedua varietas Kasesat dan Darul Hidayah. Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk anorganik (NPK) akan menambah ketersediaan unsur hara dalam tanah, kemudian ditambah pupuk organik (bokashi).

Wididana (1993) dan Tufaila, dkk (2014) menambahkan mengandung mikroorganisme fermentasi dan fotosintetik yang terdiri dari bakteri asam laktat (*Lactobacillus*, sp) bakteri fotosintetik (*Rhodo pseudomonas* sp), Actinomycetes sp, Streptomycetes sp dan ragi (*Yeast*), sehingga dengan pemberian NPK dan bokashi mampu menambah asam amino, gula, ester, enzim, alcohol dan vitamin yang dibutuhkan tanaman ubi kayu. Akibatnya tanaman yang dipupuk produksi umbi meningkat. Tetapi walaupun pupuk anorganik dan organik sudah diberikan, nampaknya unsur hara yang ada tidak diserap secara optimal. Hal ini kemungkinan pengolahan tanah kurang intensif sehingga kurang menciptakan lingkungan yang ideal atau optimal, yaitu aerasi atau tata udara dan drainase atau tata air tidak seimbang sehingga kurang memenuhi persyaratan tumbuh bagi perkembangan tanaman akar-akar ubi kayu. Hal ini mengakibatkan rizofeora perakaran terbatas maka penyerapan unsur hara pun terbatas, sehingga jumlah dan berat umbi terbatas.

Tabel 7. Pengaruh perlakuan pupuk anorganik dan organik serta kombinasinya terhadap berat biomassa per hektar pada tiga varietas ubi kayu (ton/hektar)

V (Main Plot)	P (Sub Plot)	1	2	3	Total
v1	p0	55.17	44.63	53.25	153.05
	p1	59.88	47.88	65.58	173.34
	p2	46.50	69.63	70.00	186.13
	p3	86.01	68.13	62.76	216.90
v2	p0	49.25	60.25	65.63	175.13
	p1	83.01	61.05	54.50	198.56
	p2	88.88	60.59	59.51	208.98
	p3	76.26	91.28	83.92	251.46
v3	p0	62.25	53.13	47.75	163.13
	p1	87.26	66.76	71.26	225.28
	p2	54.63	78.51	70.63	203.77
	p3	91.26	80.26	69.00	240.52
JUMLAH		840.36	782.10	773.79	2396.25

Berat Biomassa (batang + daun) per hektar

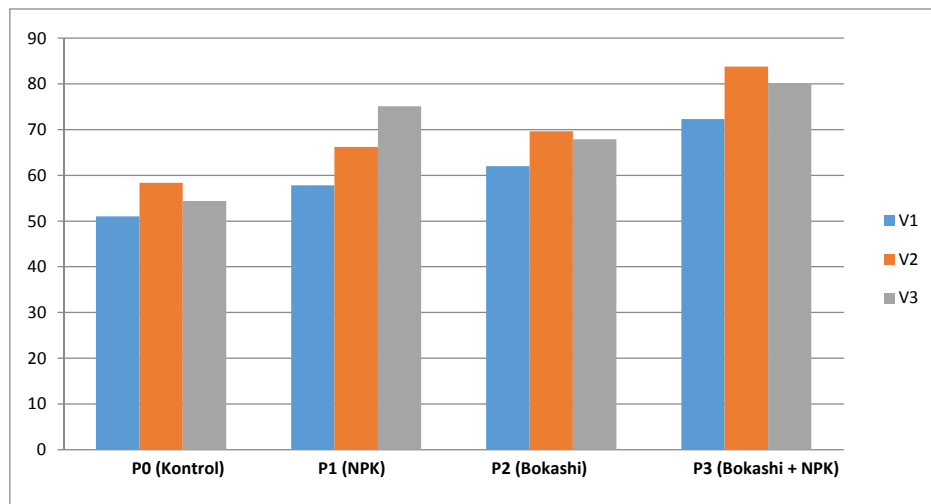
Pengaruh perlakuan pupuk anorganik dan organik (bokashi) serta kombinasinya terhadap berat biomassa per hektar pada tiga varietas ubi kayu tercantum pada Tabel 7.

Hasil analisis statistik interaksi antara dosis pupuk dan varietas terhadap berat biomassa per petak tercantum pada Tabel 8 dan digambarkan dalam bentuk diagram batang (Gambar 3).

Tabel 8. Interaksi antara dosis pupuk dan varietas terhadap berat biomassa per hektar (ton)

Perlakuan	v1	v2	v3	Total
p0	51.02	58.38	54.38	54.59_c
p1	57.78	66.19	75.09	66.35_{bc}
p2	62.04	69.66	67.92	66.54_b
p3	72.30	83.82	80.17	78.76_a
Total	60.79_b	69.51_a	69.39_a	66.56

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada BNT 5%. (V = 14,64; P = 19,55)



Gambar 3. Histogram Respon Hasil Berat Biomassa 3 Varietas Ubi Kayu Terhadap Pemberian Pupuk Anorganik (NPK) Dan Organik (Bokashi Pupuk Kandang) Serta Kombinasinya

Dari hasil analisis statistik (Tabel 7 dan 8) pada berat biomassa per hektar menunjukkan bahwa pupuk anorganik (P1) dan organik (P2) tidak berpengaruh nyata dibandingkan kontrol, sedangkan kombinasinya (P3) berpengaruh nyata dibandingkan dengan kontrol (P0) pada semua varietas. Pupuk anorganik NPK (P1), pupuk organik (P2) dan kombinasinya (P3) masing-masing lebih tinggi 27%, 40%, dan 36% dibandingkan kontrol (P0). Antara varietas yaitu Darul Hidayah (V2) dan Gajah (V3) lebih tinggi secara nyata masing-masing 36% dan 31% dibandingkan varietas Kasesat (V1) tetapi antara varietas Darul Hidayah (V2) dan Gajah (V3) tidak berpengaruh nyata.

Dari hasil analisis statistik (Tabel 7 dan 8) pada berat biomassa per hektar menunjukkan bahwa pupuk anorganik (P1) dan organik (P2) tidak berpengaruh nyata dibandingkan kontrol, sedangkan kombinasinya (P3) berpengaruh nyata dibandingkan dengan kontrol (P0) pada semua varietas. Pupuk anorganik NPK (P1), Pupuk organik (P2)

dan kombinasinya (P3) masing – masing lebih tinggi 27%, 40% dan 36% dibandingkan kontrol (P0). Antara varietas yaitu Darul Hidayah (V2) dan Gajah (V3) lebih tinggi secara nyata masing – masing 36% dan 31% dibandingkan varietas Kasesat (V1) tetapi antara varietas Darul Hidayah (V2) dan Gajah (V3) tidak berpengaruh nyata.

4 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil-hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemupukan anorganik (NPK), organik (bokashi) dan kombinasinya mampu menghasilkan umbi masing-masing 39,70 ton/hektar, 40,37 ton per hektar dan 50,41 ton/hektar, sedangkan kontrol 32,95 ton/hektar atau perlakuan pemupukan tersebut dapat meningkatkan produksi umbi masing-masing 14,41 %; 22,52 % dan 52,99 % dibandingkan kontrol. Kombinasi pupuk anorganik (NPK) dan organik (bokashi) meningkatkan umbi secara nyata terhadap ketiga perlakuan lainnya.
2. Antara ketiga varietas ubi kayu tidak berpengaruh nyata. Varietas Gajah menunjukkan produksi relative lebih tinggi 11,73 % dibandingkan kedua varietas lainnya yaitu varietas Kasesat (V1) dan Darul Hidayah (V2).

Saran

Untuk memperoleh produksi umbi yang maksimal dianjurkan pemupukan kombinasi anorganik (NPK) 800 kg/hektar dan organik (bokashi) sebesar 20 ton/hektar yaitu berat umbi 50,41 ton/hektar. Untuk memperoleh produksi umbi ubi kayu maksimal dianjurkan menggunakan varietas Gajah dengan produksi 50,41 ton/hektar. Untuk meningkatkan produksi umbi perlu pengolahan tanah lebih dalam sekitar 40 Cm agar pertumbuhan dan perkembangan umbi lebih maksimal.

Daftar Pustaka

- Aritonang A.R dan Lasiwa C.D. (2011). Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawit. *Jurnal Agrisistem* 7(1): 47-57
- Fahmi, A., Radjaguguk, B., dan Purwanto, B.H. (2009). Kelarutan Fosfat dan Ferro pada Tanah Sulfat Masam yang diberi Bahan Organik Jerami Padi. *Jurnal Tanah Tropik*. 14(2):119-125. <http://journal.unila.ac.id/index.php/tropicalsoil/artick/view/598>. 3 februari 2017
- Hadi Suwito, S. (2007). *Membuat Pupuk Kompas Cair*. PT Agio Media Pustaka, Jakarta
- Hakim, N, M. Y. Nyakpa, A.M Lubis, S.G. Nugioko, M.A Diha, G.B. Hong dan H.H bailey (1986). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung, Lampung.
- Harjowigono. (2007). *Ilmu Tanah*. Akademika Presindo, Jakarta
- Kimaryo, VM, G.A Masawe, N.A Olasupo, W H Holzapfel. (2000). The Use of Statin Culture in the Jurmentation of Cassava Foz the Production of “Kivunde A Traditional Tanzanian Food Product int of Food Microb

- Merdekawati, Agus, Linda, R., dan Mukarin. (2014). Pertumbuhan Cabai (*Capsicum annum* L) dengan pemberian *Gigaspora margarita* dan Bokashi Jerami Padi Pada Tanah Gambut. *Jurnal Protobiout*, Universitas Tanjungpura. Pontianak. <http://www.e-jurnal.com/search?q=jurnal+bokashi+jerami+padi&max-result=20&by-date=true>. 5 Maret 2017
- Mulyanti, S.S, Made, U., dan Wahyudi, I. 2015. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *E-jurnal Agrotekbis*. 3(5): 592-601. Novizan, 2005. Penunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Rama Prihandana. (2007). *Bioetanol Ubi Kayu: Bahan-bahan Masa Depan*. Jakarta
- Rosmarkum A dan N.W Yuwono. (2002). *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kawasiwo, Yogyakarta
- Setyamidjaya, D. (1986). *Pupuk dan Pemupukan*. Simplek, Jakarta
- Tufaila, M., Yusrina, dan Alam, S. (2014). Pengaruh Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi sawah Pada Ultisol Puosa Jaya Kecamatan Konda, Konawe Selatan. *Jurnal Agroteknas*. 4(1):18-25.
- Wididana G N dan T Huga. (1993). Penuntun bercocok Tanam Padi dengan Mikroorganisme 4 (EM4) Seri Pertanian Akrab Lingkungan Teknologi dengan Teknologi Effektive.
- Widida, G.N. (1993). Peranan Effective Microorganisme 4 dalam meningkatkan kesuburan dan Produktivitas Tanah. Indonesia Kyusei Nature Farwing
- Yibo, L. H. (2010). Antioxida Phenolic Compound of Cassava (*Manihot esculenta* from Hainan Moleculis) 16.11015-7-10107

Strategi Pengembangan Usaha Peternakan Ayam Ras Pedaging (*Broiler*) di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Kutai Timur

Rusmiyati¹

¹Staf Pengajar Program Studi Agribisnis, Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Email: rusmiyati@stiperkutim.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the total cost, and income of broiler farm business in Teluk Pandan Sub-district of East Kutai Regency and to find R / C ratio and strategy of broiler business development in Teluk Pandan Sub-district, East Kutai Regency. The number of samples in this study were 5 broiler breeders. The results of this study indicate that the total production during the period of May 2017 was 51,336.25 kilograms with an average harvest of 10267.25 kilograms. 5% mortality bonus is not counted in acceptance because the breeder is difficult to pursue the figure. Selling price Rp.18.000, - / kg. The total revenue of May 2017 is Rp.924.052.500, - with an average revenue of Rp.184.810.500, -. Another acceptance is from the manure of Rp. 12.550.000, -, so the total receipts to Rp.936.602.500, - Total cost incurred in the broiler business is Rp.848.813.312, - or the average cost of 169,762,662, -, so the total income of Rp .87.789.312, - and the average income of breeders is Rp. 17.557.838, -. The value of the Cost Ratio (RCR) of the broiler business in Teluk Pandan Subdistrict is 1,101 which means that every Rp 1, - the money used in the business will generate revenue of Rp.1,101, - and profit of Rp.0 , 1011. Based on SWOT analysis, alternative strategies that can be applied in broiler business development in Teluk Pandan Sub-district of East Kutai Regency are as follows: 1) Utilizing cooperation of DOC availability and feed to develop existing business in order to fulfill the high demand of broiler; 2) Increasing partnership partnerships with livestock companies in terms of product pricing; 3) Improve product quality and rearrange the scale of business to face competition and avoid decreasing purchasing power; 4) Improving partnership pattern in capital to improve facilities and preparation of production raw materials in order to compete.

Keywords: Total cost, Revenue, Revenue, Return Cost ratio, SWOT

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah biaya, dan pendapatan usaha peternakan ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Kutai Timur serta mencari R/C rasio dan strategi pengembangannya usaha ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Kutai Timur. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 5 peternak ayam broiler. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa total produksi selama periode bulan Mei 2017 adalah 51.336,25 kilogram dengan panen rata-rata 10267,25 kilogram. Bonus mortalitas 5% tidak dihitung dalam penerimaan karena peternak sulit untuk mengejar angka tersebut. Harga jual Rp.18.000, -/kg. Total penerimaan bulan Mei 2017 adalah Rp.924.052.500,- dengan rata-rata penerimaan Rp.184.810.500,-. Penerimaan yang lain adalah dari hasil pupuk kandang sebesar Rp. 12.550.000,-, sehingga total penerimaan menjadi Rp.936.602.500,-. Total biaya yang dikeluarkan dalam bisnis ayam broiler adalah sebesar Rp.848.813.312,- atau rata rata biaya 169.762.662,-, sehingga total pendapatan sebesar Rp.87.789.312,- dan rata-rata pendapatan peternak adalah sebesar Rp. 17.557.838,-. Nilai Cost Ratio (RCR) dari bisnis ayam broiler di Kecamatan Teluk Pandan adalah 1,101 yang artinya bahwa setiap Rp 1,- uang yang digunakan dalam bisnis akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp.1,101, - dan laba sebesar Rp.0,1011. Berdasarkan analisis SWOT, bahwa strategi alternatif yang dapat diterapkan dalam pengembangan bisnis ayam broiler di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Kutai Timur adalah sebagai berikut: 1) Memanfaatkan kerjasama ketersediaan DOC dan pakan untuk mengembangkan usaha yang telah ada agar dapat memenuhi tingginya permintaan ayam ras pedaging; 2) Meningkatkan kerjasama kemitraan dengan perusahaan

peternakan dalam hal penentuan harga produk; 3) Meningkatkan kualitas produk dan menata kembali skala usaha untuk menghadapi persaingan dan menghindari penurunan daya beli; 4) Meningkatkan pola kemitraan dalam permodalan untuk memperbaiki sarana dan persiapan bahan baku produksi agar dapat bersaing.

Kata Kunci: Total biaya, Penerimaan, Pendapatan, Return Cost ratio Return Cost ratio, SWOT

1 Pendahuluan

Peternakan ayam ras pedaging (broiler) mulai dirintis perkembangannya sejak tahun 1960, yaitu sejak dimulainya program Bimas Ayam. Tahun 1970—1980, peternakan ayam ras mengalami pertumbuhan yang pesat dengan ditandai tumbuhnya investasi pada industri hulu (bibit, pakan, dan obat-obatan), hilir maupun usaha budi daya.

Perkembangan yang pesat tersebut belum diikuti dengan penataan perangkat hukum yang memadai sehingga timbul ketimpangan struktur antara usaha kecil dan besar. Oleh karena itu, periode 1980—1989 ditetapkan kebijakan Keppres No. 50 tahun 1981 tanggal 2 Nopember 1981 tentang pembinaan usaha peternakan ayam ras. Kepres tersebut merupakan suatu upaya restrukturisasi usaha dan stabilisasi perunggasan, termasuk di dalamnya usaha peternakan ayam ras pedaging. Tahun 1990 telah dikeluarkan Keppres No. 22 tahun 1990 tentang kebijaksanaan pembinaan usaha peternakan ayam ras dengan mengatur bahwa usaha ayam ras diutamakan untuk usaha peternakan rakyat, yaitu perorangan, kelompok, dan koperasi.

Adapun swasta nasional dalam usaha budi daya peternakan ayam ras harus bekerja sama dengan peternakan rakyat. Sejak saat itulah peternakan ayam ras dengan konsep agribisnis mulai berkembang ditandai dengan pesatnya pertumbuhan ayam ras, termasuk ayam ras pedaging (broiler).

Tahun 2009 dikeluarkan UU No. 18 tahun 2009 tentang Peternakan dan Kesehatan yang kini menggantikan UU No. 6 tahun 1967. Hingga tahun 2012 pemerintah masih terus mengupayakan penyusunan produk hukum sebagai pelaksanaan dari UU No. 18 tahun 2009.

Usaha peternakan unggas di Indonesia semakin berkembang, hal ini tercermin dari posisinya sebagai usaha yang handal, karena memberikan sumbangan terhadap peningkatan pendapatan, lapangan pekerjaan, pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat dan penopang sektor industri. Upaya peningkatan peternakan ayam ras pedaging sebagai bisnis tetap dilakukan, dengan tujuan meningkatkan pendapatan para peternak dan adanya peluang kerja. Namun strategi apa yang perlu dilakukan untuk peningkatan bisnis tersebut, maka perlu dilakukan analisis SWOT.

Analisis SWOT adalah identifikasi berbagai faktor untuk merumuskan strategi perusahaan. Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*strengts*) dan peluang (*opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan

kelemahan (*weakness*) dan ancaman (*threats*). Keputusan strategis perusahaan perlu pertimbangan faktor internal yang mencakup kekuatan dan kelemahan maupun faktor eksternal yang mencakup peluang dan ancaman. Oleh karena itu perlu adanya pertimbangan-pertimbangan penting untuk analisis SWOT (David, 2004).

Faktor kekuatan dan kelemahan terdapat dalam suatu perusahaan, sedang peluang dan ancaman merupakan faktor-faktor lingkungan yang dihadapi oleh perusahaan yang bersangkutan. Jika dapat dikatakan bahwa analisis SWOT merupakan instrumen yang ampuh dalam melakukan analisis strategi, kemampuan tersebut terletak pada kemampuan para penentu strategi perusahaan untuk memaksimalkan peranan faktor kekuatan dan pemanfaatan peluang sehingga berperan sebagai alat untuk meminimalisasi kelemahan yang terdapat dalam tubuh perusahaan dan menekan dampak ancaman yang timbul dan harus dihadapi (Robinson, 1997; 231).

Daging ayam merupakan daging favorit di Negara kita, karena hampir 100% masyarakat Indonesia mengkonsumsi daging ayam. Sehingga berbisnis ternak ayam merupakan peluang yang cukup menguntungkan untuk di kembangkan. Ada 5 peternak ayam broiler di Kecamatan Teluk Pandan, hal ini merupakan ukuran yang cukup besar, sehingga peternak harus memiliki strategi pemasaran. Banyak rumah makan dan hampir seluruh orang suka makan ayam, merupakan kesempatan pengembangan bisnis ayam broiler. Peternak ayam broiler di Kecamatan Teluk Pandan bermitra dengan perusahaan yang menyiapkan bibit (DOC) dan pakan. Peternak menyiapkan kandang dan peralatan makan,serta obat-obatan dan biaya pemeliharaan. Pendapatan peternak berasal dari penjualan ayam yanga langsung dibeli oleh perusahaan dengan harga Rp 18.000,-/kg atau diperkirakan 50% harga pasar. Namun dengan kesediaan DOC dan pakan yang dijamin keberadaannya, peternak memiliki kesempatan untuk meningkatkan usahanya.

Permasalahan yang dapat dikemukakan yaitu berapakah jumlah biaya, penerimaan dan pendapatan usaha peternakan ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Kutai Timur serta bagaimanakah efisiensi dan alternatif strategi pengembangan usaha yang tepat untuk diaplikasikan pada peternakan ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Kabupaten Kutai Timur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah biaya, dan pendapatan usaha peternakan ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Kutai Timur serta mencari R/C rasio dan strategi pengembangannya usaha ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Kutai Timur.

2 Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian diskriptif kuantitatif. Jenis penelitian ini adalah *observational* dengan disain *Cross Sectional Study*. Metode yang digunakan adalah metode survey dengan alat bantu kuesioner dan wawancara.

Desain, Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dengan pendekatan kuantitatif, penelitian survey ini menggunakan kuesioner sebagai alat bantu. Wilayah penelitian adalah di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Kutai Timur.

Teknik Sampling

Unit pengamatan terkecil yang diamati pada penelitian ini adalah peternak ayam broiler. Jumlah peternak di Kecamatan Teluk Pandan adalah sebanyak 5 peternak. Penentuan jumlah sampel secara sengaja yaitu dengan *metode purposive sampling*, dikarenakan keadaan jumlah anggota populasi hanya 5 peternak, sehingga seluruh anggota populasi dijadikan sampel.

Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang terkumpul merupakan data primer yang mencakup biaya produksi, jumlah produksi, dan harga produk. Data ini diperoleh melalui wawancara dengan menggunakan instrumen kuesioner.

Teknik Analisis Data

Ada lima hal pokok yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu analisis biaya, penerimaan dan pendapatan, serta analisis R/C rasio dan analisis strategi pengembangan, namun didalam analisis akan dimulai dengan analisis penerimaan dan pendapatan selanjutnya analisis kelayakan usaha dan analisis strategi pengembangan usaha dengan SWOT.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis Biaya

Menurut Soedarsono (1995), untuk mengetahui jumlah biaya yang dikeluarkan dalam kegiatan usaha adalah sebagai berikut:

$$\text{Total Biaya (TC) dengan rumus } TC = TFC + TVC \quad (1)$$

Keterangan :

TC : *Total cost*/biaya produksi

TFC : *Total fixed Cost*/ Total Biaya Tetap

TVC : *Total Variabel Cost*/Total Biaya Variabel

2. Analisis Pendapatan

Mubyarto (1994), menjelaskan bahwa pendapatan dihitung dengan cara mengurangkan total penerimaan dengan total biaya, dengan rumus sebagai berikut:

$$I = TR - TC \quad (2)$$

Keterangan :

I : *Income*/Pendapatan

TR: *Total Revenue*/Total Penerimaan

TC : *Total cost*/Biaya Total

3. Analisis Penerimaan:

Menurut Sukirno (2002), untuk menghitung jumlah penerimaan yang diperoleh dapat diketahui dengan menggunakan rumus :

$$TR = P \cdot Q \quad (3)$$

Keterangan :

TR : *Total Revenue*/Total Penerimaan

P : *Price*/Harga Produk

Q : Jumlah Produk.

4. Analisis R/C rasio

R/C Ratio (*Revenue Cost Ratio*) merupakan efisiensi usaha, yaitu ukuran perbandingan antara Penerimaan usaha (*Revenue* = R) dengan Total Biaya (*Cost* = TC). Dengan nilai R/C, dapat diketahui apakah suatu usaha menguntungkan atau tidak menguntungkan. Usaha efisiensi (menguntungkan) jika nilai $R/C > 1$

Rumus :

$$R/C_{\text{Rasio}} = \text{Total Penerimaan (R)} : \text{Total Biaya Produksi (TC)} \quad (4)$$

Kriteria keputusan:

$R/C > 1$, usahatani menguntungkan (tambahan manfaat/penerimaan lebih besar dari tambahan biaya), $R/C < 1$, usahatani rugi (tambahan biaya lebih besar dari tambahan penerimaan), $R/C = 1$, usahatani impas (tambahan penerimaan sama dengan tambahan biaya).

5. Analisis SWOT

Strategi untuk pengembangan bisnis ayam ras pedaging ini dianalisis secara deskriptif yaitu dengan mengidentifikasi faktor internal dan eksternal dengan menggunakan analisis SWOT (*Strengths Weakness Opportunities Threats*).

a. Analisis Faktor Internal

Faktor yang menjadi kekuatan dan kelemahan perusahaan dapat dirumuskan strategi internal dengan menggunakan matriks IFAS (*Internal Factors Analisis Summary*). Hasil analisis matriks IFAS yang diperoleh bertujuan untuk mengidentifikasi seberapa besar kekuatan dan kelemahan yang dapat mempengaruhi kelangsungan usaha dari perusahaan dan respon perusahaan terhadap faktor-faktor internal tersebut.

b. Analisis Faktor Eksternal

Faktor peluang dan ancaman perusahaan dapat dirumuskan strategi internal dengan menggunakan matriks EFAS (*Eksternal Factors Analisis Summary*). Hasil analisis matriks EFAS yang diperoleh bertujuan untuk mengidentifikasi seberapa besar peluang dan ancaman yang dapat mempengaruhi kelangsungan dan respon perusahaan terhadap faktor eksternal tersebut.

c. Matriks SWOT

Matriks yang dipakai untuk menyusun faktor-faktor strategi perusahaan adalah matriks SWOT. Matriks ini dapat menggambarkan secara jelas bagaimana peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi perusahaan dapat disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan internal yang dimilikinya. Dalam matriks ini dapat menghasilkan empat set kemungkinan alternatif strategis perusahaan (Rangkuti, 2004). Berikut matrik SWOT:

Tabel 1. Matriks SWOT

Faktor Internal \ Faktor Eksternal	Strengths (S) (Menentukan 5-10 faktor- faktor kekuatan internal)	Weakness (W) (Menentukan 5-10 faktor- faktor kelemahan internal)
Opportunities (O)	Strategi (S-O)	Strategi (W-O)
Menentukan 5-10 faktor-faktor peluang eksternal	Menciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang yang ada	Menciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang yang ada
Treaths (T)	Strategi (S-T)	Strategi (W-T)
Menentukan 5-10 faktor-faktor ancaman eksternal	Menciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman.	Menciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman

Sumber: Rangkuti (2005)

Tahapan dalam menentukan faktor-faktor lingkungan dalam matriks IFE (*Internal Factor Evaluation*) dan EFE (*Eksternal Factor Evaluation*) adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi faktor-faktor yang menjadi kekuatan dan kelemahan serta peluang dan ancaman dalam kolom 1.
2. Beri bobot masing-masing faktor dalam kolom 2, dengan skala mulai dari 1,00 (sangat penting) sampai dengan 0,00 (tidak penting). Pemberian bobot ini berdasarkan pada pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap posisi strategis perusahaan. Jumlah dari pembobotan ini tidak boleh melebihi skor total yaitu 1,00.
3. Hitung rating dalam kolom 3 untuk masing-masing faktor internal maupun eksternal atau kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman dengan memberikan skala mulai 4 (*outstanding*) sampai dengan 1 (*poor*) berdasarkan pengaruh faktor tersebut terhadap kondisi perusahaan pada saat dilakukan penelitian. Pada matriks IFE untuk faktor yang menjadi kekuatan, skala nilai yang digunakan yaitu : 1 = sangat lemah, 2 = lemah, 3 = baik, 4 = sangat baik. Sedangkan untuk faktor yang menjadi kelemahan pemberian nilai rating dilakukan kebalikannya. Sedangkan matriks EFE untuk faktor yang menjadi

peluang, skala nilai yang digunakan yaitu : 1 = rendah (kurang respon), 2 = sedang (respon sama dengan rata-rata), 3 = tinggi (respon di atas rata-rata), dan 4 = sangat tinggi (respon superior). Sedangkan untuk faktor yang menjadi ancaman pemberian nilai rating dilakukan sebaliknya.

Hasilnya dari 4 (*outstanding*) sampai dengan 1 (*poor*), dan Nilai total ini menunjukkan bagaimana perusahaan tertentu bereaksi terhadap faktor-faktor strategis internal dan eksternalnya. Total skor pembobotan antara 1 sampai dengan 4.

Ketentuan pada matriks IFE, jika nilai 2.5 menunjukkan bahwa situasi internal perusahaan berada pada tingkat rata-rata, dan nilai 1 menunjukkan situasi internal perusahaan sangat buruk. Sedangkan nilai 4 mengidentifikasi bahwa situasi internal perusahaan sangat baik.

Ketentuan pada matriks EFE, jika nilai 2.5 menunjukkan perusahaan mampu merespon situasi eksternal secara rata-rata dan nilai 1 menunjukkan perusahaan tidak dapat memanfaatkan peluang dan menghindari ancaman yang ada. Sedangkan nilai 4 menunjukkan perusahaan merespon peluang maupun ancaman yang dihadapi dengan baik.

Hasil dan Pembahasan

Total Biaya

Total biaya yang dikeluarkan oleh peternak ayam broiler di Kecamatan Teluk Pandan terdiri atas biaya tetap dan biaya variabel. Berikut disajikan hasil analisis total biaya tersebut pada Tabel 2.

Tabel 2. Total Biaya Peternakan Ayam Broiler di Kecamatan Teluk Pandan

No.	Jenis Biaya	Total Biaya (Rp)
1	Biaya Tetap	10.841.262
2	Biaya Variabel	837.921.050
Total Biaya		848.813.312
Rata-rata Biaya		169.762.662

Sumber: Data Olahan 2017

Berdasarkan tabel tersebut diatas, bahwa total biaya peternakan ayam broiler di Kecamatan Teluk Pandan sebesar Rp. 848.813.312,-, sehingga biaya rata-rata tiap peternak pada periode pemeliharaan bulan Mei 2017 sebesar Rp. 169.762.662,-.

Penerimaan

Penerimaan dalam beternak ayam broiler terdiri atas penerimaan hasil produksi dan penjualan kotoran ayam sebagai pupuk. Penerimaan hasil produksi merupakan hasil kali antara jumlah produksi dengan harga jual. Harga jual ayam ras pedaging pada saat penelitian ditingkat peternak sebesar Rp.18.000 per kilogram yaitu pada periode Mei 2017. Berikut penerimaan usaha ternak ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan periode pemeliharaan Mei 2017.

Tabel 3. Penerimaan Peternak Berdasarkan Hasil Produksi

Total Produksi (Kg)	Harga Jual (Rp)	Penerimaan Produksi (Rp)	Penerimaan Pupuk Kandang (Rp)	Total Penerimaan (Rp)
51.336,25	18.000	924.052.500	12.550.000	936.602.500

Sumber: Data Olahan

Berdasarkan Tabel 3 diatas diketahui bahwa total penerimaan usaha ternak ayam broiler di Kecamatan Teluk Pandan adalah sebesar Rp.936.602.500,- dan rata-rata penerimaan usaha ternak ayam pedaging periode Mei 2017 adalah sebesar Rp.184.810.500,-.

Pendapatan

Pendapatan adalah selisih antara total penerimaan dengan total biaya. Berikut pendapatan peternak ayam pedaging di Kecamatan Teluk Pandan (Tabel 4)

Tabel 4. Pendapatan Rata-Rata Peternak Ayam Broiler di Kecamatan Teluk Pandan

Penerimaan (Rp)	Total Biaya (Rp)	Total Pendapatan (Rp)	Pendapatan Rata-rata (Rp)
936.602.500	848.813.312	87.789.188	17.557.838

Sumber: Data Olahan 2017

Berdasarkan Tabel 4 tersebut diatas, bahwa total pendapatan peternak ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan adalah sebesar Rp. 87.789.188, dengan demikian rata-rata pendapatan peternak pada periode Mei 2017 adalah sebesar Rp.17.557.838,-.

Return Cost Ratio (RCR)

Analisis R/C ratio digunakan untuk mengetahui apakah usahatani yang dijalankan menguntungkan atau tidak, Berikut analisis *Return Cost (R/C) rasio* dijelasnya Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Kelayakan Usaha Ternak Ayam Broiler

Revenue (R) (Rp/Kg)	Cost (C) (Rp/Kg)	R/C Ratio	Keterangan
184.810.500	169.762.662	1,089	Menguntungkan

Sumber: Data Diolah

Berdasarkan analisis R/C rasio diperoleh hasil 1,089, menunjukkan bahwa R/C > 1. Sehingga dapat disimpulkan bahwa usaha ternak ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan menguntungkan. Hasil analisis R/C rasio tersebut menunjukkan bahwa dalam setiap 1 rupiah uang dikeluarkan pengusaha akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp.1,089,- dan keuntungan Rp. 0,089,-.

1) Strategi Pengembangan Usaha Ternak Ayam Broiler

a. Analisis IFE (*Internal Factor Evaluation*)

Matrik IFE digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor lingkungan internal dan mengklasifikasikannya menjadi kekuatan dan kelemahan perusahaan dengan cara melakukan pemberian bobot dan rating. Matrix IFE akan menganalisa dua variabel yaitu strength (kekuatan) dan weakness atau kelemahan, apa saja yang dimiliki oleh perusahaan tersebut. Analisis IFE

usaha ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Matrik IFE Usaha Ayam Ras Pedaging Di Kecamatan Teluk Pandan

No.	Internal Factor	Nilai	Bobot	Rating	Skor
Kekuatan (Strength)					
1	Kualitas DOC dan pakan bagus	1,3	0,13	4	0,52
2	Hubungan kemitraan bagus	1,2	0,12	4	0,48
3	Mitra menjamin pemasaran	1,3	0,13	4	0,52
4	Berpengalaman budiya ternak ayam pedaging	1,2	0,12	3	0,36
5	Memiliki Modal Kandang sendiri	1	0,10	4	0,4
6	Mitra menjamin kemudahan bahan baku	1,1	0,11	3	0,33
Total					2,61
Kelemahan (Weakness)					
1	Peralatan sederhana	0,9	0,09	3	0,27
2	Penetapan harga oleh mitra terlalu rendah	0,5	0,05	1	0,05
3	Tugas pekerja tidak jelas	0,9	0,09	3	0,27
4	Modal kerja terbatas	0,6	0,06	2	0,12
Total					10,0
Total Skor					3,32

Sumber: Data diolah

Berdasarkan tabel di atas dapat di lihat bahwa nilai EFI usaha ternak ayam pedaging adalah 3,32. Nilai tersebut menunjukkan bahwa perusahaan berada pada posisi di atas rata-rata dalam hal kekuatan internal secara keseluruhan, yang berkaitan dengan kualitas bahan baku, permodalan dan budidaya yang dimiliki oleh peternak ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan.

Faktor-faktor lingkungan internal yang dimiliki oleh usaha peternakan ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan meliputi kekuatan dan kelemahan. Faktor penentu internal menggunakan matrik IFE untuk memperoleh bobot, rating dan skor. Menurut Rangkuti (2004), matrik IFE meringkas dan mengevaluasi kekuatan dan kelemahan utama dalam berbagai bidang fungsional dari suatu usaha dan matrik ini juga memberikan dasar untuk mengenali dan mengevaluasi hubungan diantara bidang ini. Hasil analisis matriks IFE pada tabel 6 dengan total skor sebesar 3,32, artinya secara internal usaha peternakan ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan mampu memanfaatkan kekuatan untuk mengatasi kelemahan yang ada.

b. Analisis EFE (*Eksternal Factor Evaluation*)

Matrik EFE digunakan untuk merangkum peluang dan ancaman pada suatu usaha. Analisis matrik EFE dilakukan perhitungan yang sama dengan matrik IFE yaitu perhitungan terhadap bobot dan pemberian rating pada setiap faktor.

Menurut David (2004), matrik EFE membuat ahli strategis meringkas dan mengevaluasi informasi ekonomi, social, budaya, demografi, lingkungan, politik, pemerintah, hokum dan persaingan. Hasil analisis matriks EFE dalam pengembangan usaha ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan dapat dilihat pada tabel 18. Hasil evaluasi faktor eksternal dengan menggunakan matriks EFE, diperoleh total skor pada faktor peluang 2,368, faktor ancaman 0,925 dan total skor 3,293 yang berada

diatas rata-rata 2,5 (jika nilainya berada dibawah 2,5 menandakan bahwa secara internal perusahaan adalah lemah, sedangkan nilai yang berada diatas 2,5 menunjukkan posisi eksternal yang kuat). Hal ini menunjukkan bahwa usaha ternak ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan, mampu memanfaatkan peluang yang ada dan menghindari ancaman yang muncul (David, 2004)

Tabel 7. Matrik EFE Usaha Ayam Ras Pedaging Di Kecamatan Teluk Pandan

No.	Internal Factor	Nilai	Bobot	Rating	Skor
Peluang (Opportunities)					
1	Mitra menjamin ketersediaan DOC dan pakan	1,5	0,15	4	0,6
2	Permintaan ayam ras pedaging tinggi	1,72	0,172	4	0,688
3	Banyak rumah makan	1,4	0,14	3	0,42
4	Harga produk substitusi tinggi	1,65	0,165	4	0,66
Total		6,27	0,627		2,368
Ancaman (Treats)					
				0	0
1	Menurunnya tingkat ekonomi rakyat	1,21	0,121	3	0,363
2	Banyaknya usaha peternakan ayam pedaging	1,2	0,12	3	0,36
3	Adanya penyakit	0,7	0,07	2	0,14
4	Harga DOC dan pakan tidak stabil	0,62	0,062	1	0,062
Total		3,730	0,373		0,925
Total Skor		10,000	1		3,293

Sumber: Data diolah

c. Analisis Lingkungan Internal dan Eksternal

Pemetaan posisi usaha dilakukan agar dapat memudahkan usaha dalam penentuan alternatif strategi pengembangan usaha yang tepat untuk menghadapi persaingan dan pertumbuhan bisnis dimasa depan. Hasil yang diperoleh dari matrik IFE dan EFE digunakan untuk menyusun matrik IE, sehingga dapat diketahui posisi usaha ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan.

Berdasarkan nilai yang dibobotkan dalam IFE sebesar 3,320 dan yang dibobotkan dalam EFE sebesar 3,293 dapat diketahui posisi usaha ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Kutai Timur dalam matrik IE dibawah ini.

Tabel 8. Matrik Internal-Eksternal (IE) Usaha Ayam Ras Pedaging di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Kutai Timur

1. GROWTH Konsentrasi melalui Integrasi vertikal	2. GROWTH Konsentrasi melalui Integrasi horizontal	3. RENTRENCHMENT Turnaround
4. STABILITY Hati - hati	5. GROWTH Konsentrasi melalui Integrasi horizontal STABILITY Tak ada perubahan Profit strategi	6. RENTRENCHMENT Captive Company Atau Divestment
7. GROWTH Difersifikasi Konsentrik	8. GROWTH Difersifikasi Konsentrik	9. RENTRENCHMENT Bangkrut atau likuidasi

Sumber: David (2009)

Nilai total skor pada matrik IFE sebesar 3,320 sedangkan matrik EFE memperoleh skor 3,293. Hasil tersebut menempatkan usaha ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan pada sel 1 yang disebut strategi *growt and build* atau tumbuh dan berkembang. Berdasarkan posisi tersebut, strategi yang dapat dilakukan pengusaha adalah strategi integrasi horisontal (*horisontal integration*), yang dilakukan dengan cara mengambil alih fungsi pemasok bahan baku (*backward integration*) atau dengan mengambil alih fungsi distributor (*forward integration*). Hal ini merupakan strategi utama untuk perusahaan yang memiliki posisi kompetitif pasar yang kuat dalam industri yang sangat atraktif (David, 2009).

d. Analisis SWOT

Analisis SWOT merupakan suatu teknik perencanaan strategi yang bermanfaat untuk mengevaluasi kekuatan (*strength*) dan kelemahan (*weakness*), peluang (*opportunities*), dan ancaman (*threats*) dalam suatu proyek, baik yang sedang berlangsung maupun dalam perencanaan baru. Bagi pengusaha ayam ras pedaging matrik SWOT digunakan untuk menetapkan strategi berdasarkan kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman. Matrik ini menggambarkan bagaimana peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi pengusaha ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan internal yang dimilikinya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Berdasarkan hasil analisis faktor-faktor internal dan eksternal yang menjadi kekuatan dan kelemahan serta peluang dan ancaman dalam mengembangkan usaha peternakan ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan maka ditemukan alternative strategi yang dapat dipertimbangkan sebagai berikut:

1) Strategi S-O (*Strength-Opportunity*) atau strategi kekuatan-peluang.

Strategi S-O dirumuskan dengan pertimbangan bahwa manajemen hendak memanfaatkan kekuatan perusahaan dan keunggulan bersaing yang dimiliki untuk mengeksplotasi peluang bisnis yang tersedia. Oleh karena itu strategi ini juga disebut maksi-maksi karena manajemen mencoba menggunakan apa yang serba positif (maksimal) yang kini dimiliki (Muhammad, 2008; 176). Alternatif strategi S-O yang dapat dirumuskan adalah :

- a. Memanfaatkan kerjasama ketersediaan DOC dan pakan untuk mengembangkan usaha yang telah ada agar dapat memenuhi tingginya permintaan ayam ras pedaging.
- b. Meningkatkan kerjasama yang baik dengan rumah makan dan pengepul/agen agar dapat mengimbangi kebutuhan ayam ras pedaging
- c. Menekan biaya produksi dengan memanfaatkan berpengalaman dalam berbudidaya agar menghasilkan produk rendah biaya

- 3 Strategi S-T (*Strength-Threat*) atau strategi kekuatan-ancaman adalah strategi untuk mengoptimalkan kekuatan internal yang dimiliki dalam menghindari ancaman. Alternatif strategi S-T yang dapat dirumuskan adalah :
- Meningkatkan kualitas produk dan menata kembali skala usaha untuk menghadapi persaingan dan menghindari penurunan daya beli.
 - Meningkatkan kemitraan dalam persiapan bahan baku untuk menghindari fluktuasi harga.
 - Menata pola pemeliharaan untuk mengantisipasi wabah penyakit.
- 4 Strategi W-T (*Weakness-Threat*) atau strategi kelemahan-ancaman adalah strategi untuk meminimalkan kelemahan internal dan menghindari ancaman eksternal. Alternatif strategi W-T yang dapat dirumuskan adalah :
- Meningkatkan pola kemitraan dalam permodalan untuk memperbaiki sarana dan persiapan bahan baku produksi agar dapat bersaing
 - Pencegahan penyakit
 - Meningkatkan kemitraan untuk menghadapi pesaing usaha

Matriks SWOT menghasilkan dua belas alternatif strategi untuk kemajuan usaha ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Kutai Timur. Dua belas alternatif strategi tersebut dipilih empat strategi terbaik dengan pertimbangan dapat dilaksanakan oleh setiap pengusaha dan paling sesuai dengan kondisi usaha. Strategi tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Memanfaatkan kerjasama ketersediaan DOC dan pakan untuk mengembangkan usaha yang telah ada agar dapat memenuhi tingginya permintaan ayam ras pedaging.
Kerjasama atau kemitraan dengan pengusaha peternakan ayam ras pedaging akan memastikan ketersediaan DOC dan pakan ternak, sehingga akan lebih mudah untuk pengembangan atau peningkatan usaha.
- 2) Meningkatkan kerjasama kemitraan dengan perusahaan peternakan dalam hal penentuan harga produk.
Penentuan harga produk akan menentukan tingkan keuntungan peternak ayam ras pedaging. Jika harga terlalu rendah, maka dapat menyebabkan rendah keuntungan atau bahkan mengalami *break even point*. Usaha ternak ayam ras pedaging dalam pola kemitraan tetap harus memperhatikan biaya produksi dan harga jual, sehingga diperlukan kerjasama dalam penentuan harga produk agar bisa sama-sama mendapatkan keuntungan.
- 3) Meningkatkan kualitas produk dan menata kembali skala usaha untuk menghadapi persaingan dan menghindari penurunan daya beli.

Penurunan daya beli masyarakat akan menyebabkan berkurangnya permintaan terhadap ayam ras pedaging, sehingga perlu menata ulang kuantitas produksi agar tidak terjadi over produksi yang menyebabkan produk tidak terpasarkan. Kondisi ini dapat menyebabkan kerugian bagi peternak ayam ras pedaging, sehingga pada saat terjadi penurunan daya beli diperlukan penataan ulang kuantitas produksi.

- 4) Meningkatkan pola kemitraan dalam permodalan untuk memperbaiki sarana dan persiapan bahan baku produksi agar dapat bersaing

Usaha ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan merupakan usaha dengan pola kemitraan, dengan pola kemitraan ini perlu peningkatan kerja sama permodalan sebagai strategi untuk memperbaiki sarana dan prasarana serta mempersiapkan bahan baku untuk produksi berikutnya karena dikhawatirkan sering terjadinya fluktuasi harga bahan baku.

4 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a) Total biaya yang dikeluarkan oleh peternak ayam broiler di Kecamatan Teluk Pandan terdiri atas biaya tetap dan biaya variabel dengan total biaya yang dikeluarkan pada periode Mei 2017 sebesar Rp 848.813.312,-, sehingga biaya rata rata adalah sebesar Rp 169.762.662. Total biaya sebesar Rp 848.813.312,- telah digunakan untuk memproduksi ayam broiler sebanyak 51.336,25 kg.
- b) Total pendapatan yang diperoleh peternak ayam broiler pada periode pemeliharaan Mei 2017 di Kecamatan Teluk Pandan berasal dari pendapatan produksi ayam ras pedaging dan hasil jual pupuk kandang adalah sebesar Rp 87.789.186,- dengan rata-rata pendapatan sebesar Rp 17.557.838,-. Total pendapatan tersebut dihitung berdasarkan hasil penerimaan dari jumlah produksi sebesar 51.336,25 kg dengan harga per kg Rp 18.000,- dan penerimaan dari hasil pupuk kandang sebesar Rp. 12.550.000,-, sehingga diperoleh total penerimaan sebesar Rp. 936.602.500,-.
- c) Hasil analisis *Return Cost Ratio* (RCR) yang diperoleh pada usaha ternak ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan adalah 1,08 artinya setiap Rp.1,- uang yang dikeluarkan oleh pengusaha akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp.1,08,-.
- d) Posisi usaha ayam ras pedaging (*broiler*) di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Kutai Timur berdasarkan matriks IE berada pada sel I yang artinya tumbuh dan berkembang atau berarti posisi usaha ayam ras pedaging (*broiler*) berada pada posisi yang kuat dan daya tarik yang tinggi.

Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian, maka untuk meningkatkan atau mengembangkan usaha ayam ras pedaging di Kecamatan Teluk Pandan disarankan sebagai berikut:

1. Sedapat mungkin menekan biaya pakan sejauh tidak menurunkan prosDari hasil analisis usaha biaya pakan merupakan biaya terbesar dalam usaha ayam ras pedaging. Untuk mengoptimal dan efisiensi pakan perlu dilakukan dilakukan perhitungan FCR (*Feed Conversion Ratio*) agar diketahui berapa kebutuhan pakan untuk berat ayam tertentu yang diinginkan.
2. Dalam pemeliharaan sebaiknya pengusaha mengikuti Standar Operasional Prosedur (SOP) yang ditetapkan dinas terkait untuk menghindari penyakit ayam dan mortalitas.
3. Pengusaha sebaiknya melakukan pengembangan usaha dengan memperluas kandang dan kapasitas produksi untuk meningkatkan pendapatan
4. Sebaiknya kerja sama yang dilakukan dengan pengepul/agen dibuat secara tertulis guna menghindari kesalahfahaman dikemudian hari

Daftar Pustaka

- David, Freddy Rangkuti. 2004. Analisis Swot Teknik Membedah Kasus Bisnis.. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta .
- David, Freddy Rangkuti. 2009. *Manajemen Strategi*. Edisi Kesembilan. PT Intan Sejati Klaten. Jakarta
- Mubyarto. 1994. Pengantar Ekonomi Pertanian. LP3ES, Jakarta. Fuad Mas'ud, 2004, "Survai Diagnosis Organisasional ," Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Muhammad, Suwarsono. 2002. Manajemen Strategik. Unit Penerbit dan Percetakan Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN. Yogyakarta.
- Robinson, Pearce. 1997. Manajemen Stratejik Formulasi, Implementasi dan Pengendalian Jilid 1, (Jakarta : Binarupa Aksara. Jakarta.
- Soedarsono. (1995). Pengantar Ekonomi Mikro. Jakarta : Lembaga Penelitian, Pendidikan dan Penerapan Ekonomi
- Sukirno, Sadono. 2002. Teori Mikro Ekonomi. Cetakan Keempat Belas. Rajawali Press: Jakarta.

Peran dan Profil Gender Rumah Tangga Tani dalam Pengambilan Keputusan Pemasaran Bunga Melati Putih (*Jasmine sambac*) di Kelurahan Bukit Pinang Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda

Firda Juita¹ dan Midiansyah Effendi²

^{1,2} Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman

¹email: : firdajuita@faperta.ac.id

ABSTRACT

The purposes of this research are to know the role of wife in farm household related to decision making of marketing of jasmine white, the activity of marketing division of jasmine white flowers and the determinant factor of farm household in marketing decision of jasmine white flowers in Bukit Pinang Village, Sub District of Samarinda Ulu, Samarinda City. This research has been conducted for three months starting from May to July 2017 Sampling method used quota sampling method with the number of respondents were 30 farmers. Data analysis by using descriptive and measurement using likert scale. The results of research indicate the role of wife in farm household related to decision making of marketing of jasmine white flowers based on four indicators included in the role category with a total score of 1237 and an average of 41.23. The division of marketing activities of jasmine white flowers in farm households is mostly done by the wife. Factors that determine farm households play a role in marketing decision of jasmine white flowers is 76,67% determined by age factor and side job

Keywords: Role, Farm Household, Decision making.

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih, aktivitas pembagian kerja pemasaran bunga melati putih dan faktor yang menentukan rumah tangga tani dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih di Kelurahan Bukit Pinang Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda. Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan dimulai dari Mei sampai bulan Juli 2017. Metode pengambilan sampel yang digunakan metode sampel berjatah (quota sampling) dengan jumlah responden adalah 30 petani. Data analisis dengan menggunakan deskriptif dan pengukuran menggunakan skala *likert*. Hasil Penelitian menyatakan peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih berdasarkan empat indikator termasuk dalam kategori berperan dengan total skor 1237 dan rata-rata 41,23. Aktivitas pembagian kerja pemasaran bunga melati putih pada rumah tangga tani lebih banyak dilakukan oleh istri. Faktor yang menentukan rumah tangga tani berperan dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih adalah 76,67% ditentukan oleh faktor umur dan pekerjaan sampingan.

Kata kunci : Peran, Rumah Tangga Tani, Pengambilan Keputusan.

1 Pendahuluan

Pembangunan pertanian sub sektor hortikultura di Indonesia sangat potensial untuk dikembangkan sebagai salah satu sumber perekonomian yang diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Sejalan dengan hal tersebut, sub

sektor hortikultura penting untuk diarahkan melalui pendekatan yang lebih sistematis, yaitu yang berwawasan agribisnis yang bermuara pada upaya peningkatan kesejahteraan bagi petani (Shinta dan Ainiyah, 2010).

Perkembangan bisnis tanaman hias yang penuh persaingan menuntut setiap pelaku usaha yang bergerak dalam usaha penjualan tanaman hias memiliki pengetahuan mengenai perilaku konsumen terhadap keputusan pembelian tanaman hias. Produsen dan pemasaran dapat menyediakan tanaman hias sesuai keinginan konsumen. Untuk itu, produsen perlu melihat perilaku konsumen dalam pembelian, karena karakteristik tanaman hias yang diinginkan konsumen tidak sepenuhnya sama dengan karakteristik tanaman yang dihasilkan oleh produsen. Hal ini juga berpengaruh pada produksi tanaman hias yang dihasilkan oleh produsen. Semakin besar minat masyarakat terhadap jenis tanaman tertentu, maka permintaan akan tanaman tersebut akan naik dan memicu produsen untuk meningkatkan produksi dalam usaha taninya.

Tanaman bunga melati putih lebih dikenal sebagai tanaman hias, hampir seluruh tanaman bunga melati putih dapat dimanfaatkan, bunganya merupakan bagian tanaman yang mempunyai nilai ekonomis yang paling tinggi. Bunga melati bernilai ekonomis tinggi karena dapat diperdagangkan sebagai bunga segar. Saat ini bunga melati putih menjadi salah satu produk yang diperdagangkan di pasar dalam negeri dan luar negeri.

Kelurahan Bukit Pinang adalah kelurahan yang termasuk dalam wilayah Kecamatan Samarinda Ulu. Pada umumnya yang diusahakan adalah tanaman Hortikultura salah satunya tanaman hias yaitu bunga melati putih, luas lahan yang ditanami adalah 2 ha dengan hasil produksi sebanyak 28.800 kg/tahun. Bunga melati putih ini dipasarkan di wilayah Samarinda dan luar kota Samarinda khususnya Kota Bontang dan Kabupaten Berau.

Keterlibatan rumah tangga tani dalam proses budidaya melati putih sangat dibutuhkan. Tidak hanya laki-laki, perempuan juga dapat terlibat dalam menentukan pengambilan keputusan dalam hal pemasaran bunga melati putih. Tanpa keterlibatan perempuan dalam rumah tangga tani maka penilaian masyarakat terhadap partisipasi pada sektor pertanian dalam rumah tangga masih didiskriminasi. Keterlibatan wanita untuk ikut berkerja kebanyakan dilandasi oleh keinginan agar semua kebutuhan terpenuhi, baik kebutuhan keluarga maupun kebutuhan sebagai individu, yang bila mana mengharapkan semuanya dari penghasilan suami belum tentu mencukupi. Bagi kalangan yang sudah tercukupi, keinginan berkerja merupakan suatu kepuasan tersendiri.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih, mengetahui anggota dalam rumah tangga tani yang lebih berperan dalam aktivitas pembagian kerja pemasaran bunga melati putih dan mengetahui faktor yang menentukan rumah tangga tani berperan

dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih di Kelurahan Bukit Pinang Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda.

2 Metode Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan selama tiga bulan, yang dimulai pada bulan Mei sampai dengan bulan Juli 2017. Lokasi penelitian di Kelurahan Bukit Pinang Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda.

Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode sampel berjatah (*quota sampling*). Sampel yang diambil dari setiap kelompok tani sebanyak 10 responden yang dipilih secara sengaja (*purposive*), dengan ciri-ciri tertentu yaitu istri dari petani yang membudidayakan bunga melati putih lebih dari 2 tahun. Sehingga diperoleh jumlah sampel sebanyak 30 responden.

Tabel 1. Skor minimum dan maksimum dari indikator peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih di Kelurahan Bukit Pinang Kecamatan Samarinda Ulu

No	Indikator	Skor Minimum	Skor Maksimum
1	Alat Transportasi	4	12
2	Penentuan Harga	6	18
3	Tempat Pemasaran	6	18
4	Saluran Distribusi	3	9
Total Skor		19	57

Sumber : James dan Dean, 1992

Interval kelas dalam penelitian ini tersaji pada Tabel 2 di bawah ini

Tabel 2. Interval kelas dan tingkat peran rumah tangga tani dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih

No	Interval Kelas	Peran rumah tangga tani
1.	19,00-31,67	Tidak Berperan
2	31,68-44,35	Berperan
3	44,36-57,03	Sangat Berperan

Sumber : Suparman, 1990.

Untuk mengetahui profil gender dalam pembagian kerja dan mengetahui faktor-faktor yang menjadikan rumah tangga tani berperan dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif kualitatif.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih

Berdasarkan hasil observasi ditetapkan dan diukur dengan menggunakan skala *Likert* di dapatkan hasil peran rumah tangga tani dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih di Kelurahan Bukit Pinang

No	Kategori	Responden	
		Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
1	Tidak Berperan	2	6,66
2	Berperan	20	66,67
3	Sangat Berperan	8	26,66
Jumlah		30	100,00

Sumber : Data primer (diolah), 2017

Peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih di Kelurahan Bukit Pinang berdasarkan skor dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih berdasarkan empat Indikator di Kelurahan Bukit Pinang

No	Indikator	Skor	Kategori
1	Alat Transportasi	211	Berperan
2	Penentuan Harga	459	Sangat Berperan
3	Tempat Pemasaran	356	Berperan
4	Saluran Distribusi	211	Berperan
Jumlah		1237	Berperan

Sumber : Data primer (diolah), 2017

Berdasarkan Tabel 4 di atas, peran rumah tangga tani dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih secara umum sangat ditentukan berdasarkan indikator sebagai berikut.

a. Alat Transportasi

Berdasarkan hasil penelitian terhadap responden dalam penentuan alat transportasi yang akan digunakan sebagai kendaraan untuk menyalurkan pemasaran hasil panen bunga melati putih di Kelurahan Bukit Pinang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih berdasarkan alat transportasi

No	Kategori	Jumlah Responden (jiwa)	Persentase (%)
1	Tidak berperan	10	33,33
2	Berperan	19	63,33
3	Sangat berperan	1	3,33
Jumlah		30	100,00

Sumber: Data Primer (diolah), 2017

Hal ini menunjukkan peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih berdasarkan indikator alat transportasi termasuk dalam kategori berperan.

b. Penentuan Harga

Berdasarkan hasil penelitian terhadap istri petani dalam penentuan harga pemasaran hasil panen bunga melati putih dapat dilihat pada Tabel 6. Hal ini menunjukkan peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih berdasarkan indikator penentuan harga termasuk dalam kategori berperan.

Tabel 6. Peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati berdasarkan penentuan harga

No	Kategori	Jumlah Responden (jiwa)	Persentase (%)
1	Tidak berperan	10	33,33
2	Berperan	1	3,33
3	Sangat berperan	17	56,67
Jumlah		30	100,00

Sumber : Data primer (diolah), 2017

c. Tempat pemasaran

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan peran rumah tangga tani dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih berdasarkan indikator tempat pemasaran termasuk dalam kategori berperan.

Tabel 7. Peran rumah tangga tani dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih berdasarkan tempat pemasaran

No	Kategori	Jumlah Responden (jiwa)	Persentase (%)
1	Tidak berperan	9	30,00
2	Berperan	17	56,67
3	Sangat berperan	4	13,33
Jumlah		30	100,00

Sumber : Data primer (diolah), 2017

d. Distribusi Pemasaran

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih berdasarkan indikator saluran distribusi termasuk dalam kategori berperan.

Tabel 8. Peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih di Kelurahan Bukit Pinang berdasarkan distribusi pemasaran

No	Kategori	Jumlah Responden (jiwa)	Persentase (%)
1	Tidak berperan	7	23,34
2	Berperan	13	43,33
3	Sangat berperan	10	33,33
Jumlah		30	100,00

Sumber : Data primer (diolah), 2017

Analisis Pembagian Kerja (Profil Gender)

Analisis Deskriptif kualitatif digunakan untuk mengetahui profil gender yaitu aktivitas pembagian kerja yang melibatkan laki-laki dan perempuan dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih dalam keluarga responden. Aktivitas tersebut terdiri dari penentuan alat transportasi, penentuan harga, penentuan tempat pemasaran dan penentuan saluran distribusi. Hasil analisis tersebut berturut-turut dibahas dalam Tabel 9 sampai 12.

a. Alat transportasi

Alat transportasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah alat yang digunakan oleh petani bunga melati putih dalam memasarkan hasil panen bunga melati putih. Berikut anggota keluarga petani yang berhak menentukan alat transportasi yang digunakan dalam penjualan bunga melati putih, dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Pembagian kerja dalam pemasaran bunga melati putih terkait alat transportasi

Anggota keluarga	Mencari Alat	Mengendarai mobil pribadi	Melakukan Pengiriman	Komplain Alat
	Jumlah Responden (jiwa)			
Istri	6	2	3	1
Suami	15	22	17	13
Anak	9	6	10	16
Jumlah	30	30	30	30

Sumber: Data Primer diolah, 2017

Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat bahwa pekerjaan yang berkaitan dengan penentuan alat transportasi lebih banyak melibatkan suami daripada istri.

b. Penentuan Harga

Pembagian kerja anggota keluarga petani yang berhak menentukan harga penjual bunga melati putih dalam rumah tangga tani, dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Pembagian kerja dalam memasarkan bunga melati putih terkait penentuan harga

Anggota Keluarga	Sewa Alat	Upah TK	Harga Jual Konsumen	Harga Jual Perantara	Potongan Harga	Perubahan Harga
	Jumlah responden (jiwa)					
Istri	22	20	26	24	26	18
Suami	1	1	1	1	1	2
Anak	7	9	3	5	3	10
Jumlah	30	30	30	30	30	30

Sumber : Data primer diolah, 2017

Berdasarkan Tabel 10 dapat dilihat bahwa pekerjaan yang berkaitan dengan penentuan harga jual lebih banyak melibatkan istri daripada suami.

c. Tempat Pemasaran

Pembagian kerja anggota keluarga petani yang berhak menentukan tempat pemasaran hasil panen bunga melati putih, dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Pembagian kerja dalam pemasaran bunga melati putih terkait penentuan tempat pemasaran bunga melati putih

Anggota Keluarga	Mencari Pengecer dalam kota	Mencari Konsumen	Melayani Konsumen datang	Mencari pengecer di luar kota	Mencari agen di luar kota	Konsumen prioritas
	Jumlah Responden (jiwa)					
Istri	18	19	20	9	10	11
Suami	1	1	2	2	5	2
Anak	11	10	8	19	15	17
Jumlah	30	30	30	30	30	30

Sumber : Data Primer diolah, 2017

Berdasarkan Tabel 11 dapat dilihat bahwa pekerjaan yang berkaitan dengan penentuan tempat pemasaran bunga melati putih lebih banyak melibatkan istri daripada suami.

d. Saluran Distribusi Pemasaran

Saluran distribusi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah saluran yang digunakan oleh petani bunga melati putih dalam menyalurkan panen bunga melati putih sampai ke konsumen. Berikut anggota keluarga petani yang berhak menentukan saluran distribusi pemasaran bunga melati putih, dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Pembagian kerja dalam pemasaran bunga melati putih terkait penentuan saluran distribusi

Anggota Keluarga	Tanggungjawab Distribusi	Presentase	
		Mencari TK	Menentukan Lembaga Pemasaran
Istri	21	23	15
Suami	1	2	0
Anak	8	5	15
Jumlah	30	30	30

Sumber : Data primer diolah, 2017

Berdasarkan Tabel 12 dapat dilihat bahwa pekerjaan yang berkaitan dengan penentuan saluran distribusi bunga melati putih lebih banyak melibatkan istri daripada suami.

Faktor-Faktor yang menentukan pengambilan keputusan dalam memasarkan bunga melati putih

Faktor-faktor yang menentukan rumah tangga tani dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih dapat dilihat dari beberapa indikator berikut.

a. Umur Responden

Sebaran umur responden dikelompokkan menjadi 2 kelompok berdasarkan umur produktif dan tidak produktif. Hasil pengelompokan umur responden dapat dilihat pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Persentase tingkat umur rumah tangga tani di Kelurahan Bukit Pinang

No	Umur Responden (Tahun)	Istri		Suami	
		Jumlah (jiwa)	Persentase (%)	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
1	15-55	24	80	21	70
2	>55	6	20	9	30
	Jumlah	30	100	30	100

Sumber: Data Primer (diolah), 2017

Berdasarkan Tabel 13, persentase umur produktif lebih banyak pada istri yaitu sebesar 80% dari 30 responden, sedangkan suami sebesar 70% dari 30 responden.

b. Pendidikan Responden

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih. Tingkat pendidikan responden dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 14 berikut.

Tabel 14. Persentase pendidikan rumah tangga tani di Kelurahan Bukit Pinang

No	Pendidikan Responden (Tahun)	Istri		Suami	
		Jumlah (jiwa)	Persentase (%)	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
1	Tamat SD	20	66,66	15	50
2	Tamat SMP	5	16,66	5	16,67
3	Tamat SMA	5	16,66	10	33,33
	Jumlah	30	100	30	100

Sumber: Data Primer (diolah), 2017

Berdasarkan Tabel 14, persentase pendidikan rendah lebih banyak dimiliki istri yaitu sebesar 66,66% dari 30 responden sedangkan suami sebesar 50% dari 30 responden.

c. Jumlah Tanggungan Keluarga

Jumlah tanggungan keluarga merupakan jumlah orang yang tinggal dalam satu rumah, yaitu meliputi suami, istri, atau ada anggota lain dalam keluarga tersebut. Jumlah tanggungan seseorang petani juga merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih. Berdasarkan Tabel 15, jumlah tanggungan adalah sama, yaitu 43,33%.

Secara rinci jumlah tanggungan keluarga dapat dilihat pada Tabel 15 berikut.

Tabel 15. Persentase jumlah tanggungan keluarga responden di Kelurahan Bukit Pinang

No	Umur Responden (Tahun)	Istri		Suami	
		Jumlah (jiwa)	Persentase (%)	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
1	1-2	13	43,33	13	43,33
2	3-4	13	43,33	13	43,33
3	5-6	4	13,33	4	13,33
Jumlah		30	100	30	100

Sumber: Data Primer (diolah), 2017

d. Pekerjaan Sampingan

Pekerjaan sampingan merupakan suatu pekerjaan yang dilakukan oleh petani selain dalam usaha utamanya. Petani dalam memenuhi kebutuhan hidup rumah tangganya tidak hanya tergantung kepada pertanian atau hasil bertani, namun ada juga petani yang memiliki pekerjaan sampingan. Berdasarkan data yang diperoleh dari responden dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Persentase pekerjaan sampingan responden

No	Jenis Perkerjaan Sampingan	Istri		Suami	
		Jumlah (jiwa)	Persentase (%)	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
1	Tidak Ada Perkerjaan Sampingan	30	100	24	80
2	Swasta	0	0	6	30
Jumlah		30	100	30	100

Sumber : Data Primer (diolah), 2017

Berdasarkan Tabel 23, pekerjaan sampingan tidak dimiliki oleh istri lebih besar yaitu sebesar 100%, sedangkan suami sebesar 80% dari 30 responden.

3.2 Pembahasan

Peran Istri dalam Rumah Tangga Tani terkait Pengambilan Keputusan Pemasaran Bunga Melati Putih

Peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih Di Kelurahan Bukit Pinang termasuk kategori “berperan”. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh skor 1.237 dengan skor rata-rata 41,23. Peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih termasuk kategori berperan pada tiga indikator, yaitu dari alat transportasi, tempat pemasaran dan saluran distribusi, sedangkan indikator penentuan harga termasuk kategori sangat berperan. Pengambilan keputusan pemasaran masih mengutamakan kesepakatan

bersama antara suami, istri, anak maupun anggota keluarga lainnya. Usahatani bunga melati putih menjadi prioritas dalam kegiatan usaha keluarga. Seluruh anggota keluarga berperan aktif dalam menjalankan tugas dan tanggung jawabnya, baik terkait alat transportasi, penentuan harga, penentuan lokasi pemasaran dan pendistribusian bunga melati putih.

Pembagian kerja (profil gender) dalam pemasaran bunga melati putih

Pembagian kerja dalam pemasaran bunga melati putih di Kelurahan Bukit Pinang lebih banyak dilakukan oleh istri, tetapi tetap memerlukan bantuan dari suami dan anak. Pembagian kerja berdasarkan indikator dapat dilihat sebagai berikut.

a. Alat transportasi

Penentuan jenis alat transportasi harus mempertimbangkan beberapa aspek penting seperti jarak tempuh, kondisi jalan, kondisi cuaca dan banyaknya bunga melati putih yang akan dikirim. Penjualan bunga melati putih dilakukan di dalam dan luar kota, bahkan ke luar pulau Kalimantan, yaitu sampai ke Sulawesi, hal tersebut membutuhkan jenis alat transportasi berupa pesawat atau mobil minibus. Kondisi jalan menuju rumah konsumen yang berada dalam gang kecil memerlukan alat transportasi berupa motor. Jika cuaca saat pengiriman mulai mendung dan turun hujan dengan jumlah bunga melati putih yang cukup banyak yang akan dikirim, maka dibutuhkan alat transportasi yang lebih besar, yaitu berupa mobil pribadi. Pekerjaan mencari alat transportasi sewa saat tidak bisa menggunakan mobil pribadi lebih banyak dilakukan oleh suami.

b. Penentuan Harga

Harga jual bunga melati putih di Kelurahan Bukit Pinang dapat berubah sewaktu-waktu tergantung banyak sedikitnya hasil produksi, dan adanya event-event tertentu yang membuat harga jual bunga melati putih cukup tinggi, seperti saat bulan Maulid (banyaknya acara pernikahan), menjelang bulan Ramadhan, dan menjelang Hari Raya. Penentuan harga bunga melati putih ditentukan oleh rumah tangga tani itu sendiri.

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat anggota keluarga yang berperan aktif dalam penentuan harga adalah istri. Penentuan harga jual didasarkan pada jenis bunga melati yang di pesan oleh konsumen, baik dalam bentuk bunga melati putih segar ataupun bunga melati yang dirangkai dengan berbagai macam ukuran yang digunakan untuk acara pernikahan, dan acara-acara sakral lainnya.

c. Tempat pemasaran

Penentuan tempat pemasaran dilakukan oleh istri. Kemampuan istri berinteraksi dengan masyarakat dengan memanfaatkan waktu saat melakukan aktivitas di luar rumah, menyebabkan istri dapat mengetahui tempat-tempat pemasaran bunga melati putih yang tepat sasaran. Istri melakukan survei langsung untuk mencari tempat pemasaran yang telah

diinfokan, baik melalui media sosial maupun melalui komunikasi dengan masyarakat yang ditemui saat berada di luar rumah.

Pekerjaan mencari pedagang pengecer untuk wilayah Kota Samarinda dilakukan oleh istri. Beberapa pasar yang sering dikunjungi oleh istri untuk membeli kebutuhan rumah tangga sehari-hari dijadikan sebagai pengecer yang menjadi langganan tetap setiap minggunya. Pasar tradisional yang dijadikan pengecer adalah pasar yang kapasitas pengunjungnya cukup besar dan letaknya cukup strategis di wilayah Kota Samarinda, diantaranya adalah Pasar Pagi, Pasar Segiri, Pasar Ijabah dan Pasar Kedondong. Bunga melati putih yang dijual melalui pedagang perantara di pasar tradisional tersebut dalam bentuk rangkaian dengan menggunakan pelepah pisang untuk kemudian di jual kepada konsumen yang ingin ziarah ke kubur atau untuk acara mandi-mandi pernikahan dan acara tujuh bulanan. Tetapi ada juga bunga melati yang dijual dalam bentuk bunga melati segar tanpa rangkaian yang dijual per kilogram Rp 100.000,00.

Pekerjaan mencari konsumen langsung kepada pemilik salon rias pengantin dilakukan oleh istri. Istri menjalin kerjasama dengan pemilik salon rias pengantin tersebut dalam memenuhi kebutuhan asesoris pengantin ataupun acara-acara sakral lainnya, seperti wisuda, khitanan, aqiqah, mandi-mandi dan lain-lain.

Pekerjaan melayani konsumen yang datang langsung membeli ke rumah petani dilakukan oleh istri. Petani sudah mempunyai banyak pelanggan tetap setelah melakukan survei ke pasar-pasar setiap minggunya, sehingga aktivitas istri sehari-hari lebih banyak dilakukan di dalam rumah. Istri melakukan aktivitas rumah tangga dan merangkai bunga melati putih dibantu oleh beberapa orang tetangga di dalam rumah, sehingga istri dapat memberikan pelayanan langsung kepada konsumen yang datang membeli ke rumah.

Pekerjaan mencari agen dan pedagang pengecer di luar wilayah Samarinda dilakukan oleh anak. Pemesanan bunga melati putih dilakukan secara online, baik melalui website, facebook, WA ataupun BBM dengan beberapa prosedur pembelian yang ditentukan oleh pihak petani dan pengiriman dilakukan dengan menggunakan alat transportasi yang disesuaikan dengan jarak pengiriman. Lokasi pengiriman di daerah Kalimantan Utara dan Pulau Sulawesi dilakukan dengan menggunakan transportasi udara melalui pesawat udara. Sedangkan untuk pengiriman wilayah Balikpapan, Bontang dan sekitarnya dilakukan dengan menggunakan transportasi darat dengan sewa minibus atau taksi.

d. Saluran Distribusi

Istri bertanggungjawab pada pendistribusian bunga melati putih sampai ke konsumen. Walaupun istri tidak terlibat langsung dalam proses pengiriman, tetapi istri mempunyai tanggung jawab penuh mulai dari pemesanan, pengemasan sampai pengiriman bunga melati putih ke konsumen. Istri bertanggung jawab mencari tenaga kerja

tambahan jika pemesanan bunga melati putih bertambah, dengan mengambil tenaga kerja yang berasal dari keluarga terdekat ataupun tetangga terdekat yang pernah menawarkan diri untuk bekerja pada petani tersebut.

Istri bertanggung jawab mencari pedagang perantara di dalam dan di luar wilayah Kota Samarinda, walaupun untuk luar wilayah Samarinda menjadi tugas anak, tetapi tanggung jawab sepenuhnya berada di istri petani. Istri petani melakukan pencatatan penjualan yang telah dilakukan setiap hari, setiap minggu ataupun setiap bulannya. Istri mengetahui perantara yang bisa dipercaya dan yang tidak bisa dipercaya.

Menurut Hayati dan Sugiarti (2009), Khusus untuk kegiatan penanganan pasca panen, mulai dari memetik bunga, mengangkut, memasarkan, menyimpan dan merangkai bunga, hampir sebagian besar dilakukan oleh wanita. Aktivitas memanen dilakukan pada pagi hari dan setelah terkumpul, melati segera dibawa ke pasar

Faktor-faktor yang menjadikan rumah tangga tani berperan dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih

Peran rumah tangga tani dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya umur, pendidikan, jumlah tanggungan dan pekerjaan sampingan.

a. Faktor umur

Umur dapat menentukan peran seseorang dalam aktivitas kerja mengelola usahatani. Wanita tani yang umurnya relatif lebih muda tentu akan mempunyai kemampuan yang lebih besar dan lebih produktif dalam mengelola usahatannya, dan sebaliknya wanita tani yang sudah memiliki usia lanjut maka ia akan cenderung untuk berpikir lebih matang dan bertindak lebih bijaksana, namun secara fisik, tenaga dan produktifitas kerjanya relatif akan menurun (Kasim dan Sirajuddin, 2008).

Rata-rata umur istri di Kelurahan Bukit Pinang yang berada di kategori produktif adalah 80%, sedangkan rata-rata umur suami hanya 70% yang berada pada kategori produktif. Persentase umur produktif istri lebih besar daripada suami, hal itu menunjukkan bahwa peran istri dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih lebih besar daripada suami. Berdasarkan hasil penelitian faktor umur menentukan rumah tangga tani berperan dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih di kelurahan Bukit Pinang, kecamatan Samarinda Ulu kota Samarinda.

b. Faktor pendidikan

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi wanita tani dalam berperan, bersikap dan mengambil keputusan. Disamping itu tingkat pendidikan dapat digunakan sebagai tolak ukur terhadap kemampuan berpikir seseorang wanita dalam menghadapi masalah dalam rumah tangga (Lestraningsih dan Basuki, 2006).

Rata-rata pendidikan istri di Kelurahan Bukit Pinang yang berada di kategori rendah yaitu SD sebesar adalah 66,66%, sedangkan rata-rata pendidikan suami hanya 50% yang berada pada kategori rendah, yaitu masih berada pada tamat SD. Persentase pendidikan istri lebih besar daripada suami, namun hal itu tidak menunjukkan bahwa peran istri dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih lebih kecil daripada suami.

c. Faktor jumlah tanggungan

Jumlah tanggungan keluarga tani merupakan faktor yang menentukan aktivitas atau kegiatan wanita tani untuk berperan lebih dalam mengelola usahatani. Keluarga tani memiliki tanggungan keluarga yang besar, maka akan mempunyai beban hidup yang lebih besar pula. Berdasarkan aspek jumlah tanggungan keluarga inilah yang menjadikan wanita tani harus berperan dalam mengambil keputusan dikarenakan tanggung jawab dalam rumah tangga tani (Suratiah, 1991).

Rata-rata tanggungan rumah tangga tani di Kelurahan Bukit Pinang yang berada di kategori tanggungan 1-2 dan 3-4, yaitu sama-sama sebesar 43,33%. Hal itu menunjukkan bahwa peran rumah tangga tani dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih tidak ditentukan oleh banyak atau sedikitnya jumlah tanggungan. Seluruh anggota dalam rumah tangga tani bekerjasama untuk menjadikan usahatannya lebih maju, khususnya dalam hal penanganan pasca panen bunga melati putih agar memperoleh keuntungan yang besar dari kegiatan usahatannya. Berdasarkan hasil penelitian faktor jumlah tanggungan tidak menentukan rumah tangga tani berperan atau tidak dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih di kelurahan Bukit Pinang, kecamatan Samarinda Ulu kota Samarinda.

d. Faktor pekerjaan sampingan

Pekerjaan sampingan, merupakan faktor yang cukup berperan dalam pendapatan rumah tangga tani, walaupun aspek ini bukan merupakan aspek utama dalam tolak ukur berperannya wanita dalam pengambilan keputusan namun aspek pekerjaan sampingan ini merupakan unsur penguat sebagai penghasilan tambahan disamping penghasilan utama dari bertani, sebagai mata pencaharian pokok dalam rumah tangga tani untuk memenuhi kebutuhan hidup. Pekerjaan sampingan hanya berpengaruh terhadap pendapatan tambahan dalam keluarga tani saja, akan tetapi tidak terlalu berpengaruh terhadap peranan wanita tani dalam pengambilan keputusan. Bahwa memiliki pekerjaan sampingan akan berpengaruh pada pendapatan tambahan yang akan diperoleh dalam rumah tangga tani, sehingga pendapatan tambahan tersebut akan berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas dalam usahatani (Ariyani, 2014).

Rata-rata pekerjaan sampingan istri di Kelurahan Bukit Pinang tidak memiliki pekerjaan sampingan sebesar 100%, sedangkan rata-rata pekerjaan sampingan suami tidak mempunyai pekerjaan sampingan sebesar 80%. Persentase tidak ada pekerjaan

sampingan istri lebih besar daripada suami, hal itu menunjukkan bahwa peran istri dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih lebih besar daripada suami. Istri yang tidak mempunyai pekerjaan sampingan akan lebih fokus dalam mengelola usahatannya, istri lebih teliti, lebih cermat, lebih kuat melakukan aktivitas, khususnya dalam hal penanganan pasca panen bunga melati putih agar memperoleh keuntungan yang besar dari kegiatan usahatannya. Berdasarkan hasil penelitian faktor pekerjaan sampingan menjadikan rumah tangga tani berperan dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih di kelurahan Bukit Pinang, kecamatan Samarinda Ulu kota Samarinda.

Berdasarkan penelitian dari 30 responden, 23 jiwa atau 76,67% memilih faktor umur dan pekerjaan sampingan sebagai faktor yang menentukan peran rumah tangga tani dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih. Dan 7 jiwa atau sebesar 23,33% memilih faktor umur, tanggungan dan pekerjaan sampingan sebagai faktor yang menentukan peran rumah tangga tani dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih.

4 Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut

- a. Peran istri dalam rumah tangga tani terkait pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih berdasarkan empat indikator termasuk dalam kategori “berperan” dengan total skor 1237 dan rata-rata 41,23 dimana dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih diambil berdasarkan kesepakatan bersama antara suami, istri, anak dan anggota keluarga lainnya.
- b. Aktivitas pembagian kerja pemasaran bunga melati putih pada rumah tangga tani lebih banyak dilakukan oleh istri dalam hal penentuan harga, penentuan tempat pemasaran dan tanggungjawab pendistribusian bunga melati putih, sedangkan pekerjaan yang terkait dengan alat transportasi lebih banyak dilakukan oleh suami.
- c. Faktor yang menentukan rumah tangga tani berperan dalam pengambilan keputusan pemasaran bunga melati putih adalah 76,67% ditentukan oleh kombinasi faktor umur dan pekerjaan sampingan dan 23,33% ditentukan oleh kombinasi faktor umur, tanggungan keluarga dan pekerjaan sampingan.

Daftar Pustaka

- Ariyani. (2014). Peran Wanita Tani dalam pengambilan Keputusan Pemasaran Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) di Desa Manunggal Jaya Kecamatan Tenggarong Seberang Kabupaten Kutai kartanegara. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman: Samarinda.
- Bailon, S.G. dan A.S. Maglaya. (1998). *Family Heath Nursing :The Proses Philippness : Up College on Nursing Diliman*.

- BPP Sungai Kunjang. (2017). Program Penyuluhan Pertanian Kelurahan Bukit Pinang Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda.
- Dalmadi. (2014). *Panen dan Pasca Panen Melati*. <http://cybex.pertanian.go.id/materipenyuluhan/detail/8913/panen-dan-pasca-panen>. Diakses pada 23 mei 2017.
- Handayani, (2015). Studi Tingkat Pengetahuan Rumah Tangga Tani Dalam Keragaman Konsumen Pangan Dusun Girirejo Kelurahan Lempake Kecamatan Samarinda Utara Kota Samarinda.
- Hardiati, E dan Suwasono, S. (2006). Tataniaga Bunga Melati di Desa Labuan Tabu, Kecamatan Martakura Kabupaten Banjar. *Jurnal*. 6(2): 115-126.
- Hayati Mardiyah dan Teti Sugiarti. Prospek Agribisnis Tanaman Melati Dan Peran Wanita Madura. *Jurnal melati EMBRYO* 6(1).
- Heyne, K. (1987). *Tumbuhan Berguna Indonesia. Jilid III*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Dep. Kehutanan: Jakarta, hal.1614.
- Kadir,A. 2006. Transportasi: Peran dan Dampaknya dalam pertumbuhan Ekonomi Nasional. *Jurnal Perencanaan dan pengembangan Wilayah WAHANA HIJAU* 1(3).
- Kartasasmita, G. (1996). *Pembangunan Untuk Rakyat*. Balai Pustaka: Jakarta
- Kasim, K dan Sirajuddin, N. (2008). *Peranan Usaha Wanita Peternak Itik Terhadap Pendapatan Keluarga (Studi Kasus di Kelurahan Manisa Kecamatan Baranti Kabupaten Sidrap)*. Fakultas Perternakan Universitas Hasanuddin: Makasar.
- Lesmana, D. (2003). Peran Wanita tani Dalam Pengambilan Keputusan Penerapan Teknologi Budidaya Dan Pemasaran Salak Pondoh Ngelemut Di Kecamatan Srumbung Kabupaten Magelang. *Skripsi*. UGM: Yogyakarta.
- Lubis, (2014). *Peranan Saluran Distribusi Dalam pemasaran produk Dan jasa. Jurusan Manajemen*. Universitas Sumatera Utara. Fakultas Ekonomi: Medan.
- Mahastanti. L dan Nugrahanti Y.(2010). Peranan Wanita Pendamping Suami Menjalankan Bisnis Keluarga dalam Pengembangan Bisnis Studi Industri Kecil Kerupuk Di Tuntang Kabupaten Semarang. *Jurnal Siasat Bisnis* 14(1):43-53.
- Sajogyo, P. 2013. *Peran Wanita dalam Perkembangan Ekonomi*. Obor. Jakarta.
- Shinta dan Ainiyah. (2010). *Analisis Kelayakan Finansial Usahatani melati (Jasminum sambac L) dan Usahatani Sedap Malam (Polianthers tuberose L)* Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Universitas Brawijaya: Malang.
- Widyarini. (2013). Peran Wanita Tani Dalam Pengembangan Usaha Tani Sayuran Organik Dan Peningkatan Pendapatan Keluarga di Desa Melung Kecamatan KedungBanteng. Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Unsoed. *Jurnal Ilmu pemerintahan*,3,(1) 2015:433-442.
- William F, Juch, Lawrence R, Glueck. (1995). *Manajemen Strategis dan Kebijakan Pemasaran*. Erlangga: Jakarta.
- Yani, D. E. (2012). Pola Pengambilan Keputusan Wanita Tani Pada Usahatani Sayuran Sentra Sayuran Daratan Tinggi di Kecamatan Tangelangan. *Jurnal Mtk, Sains, Dan Teknologi* 13(2).

Lama Penyediaan Hijauan Pakan pada Pemeliharaan Sapi Potong di Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara

Taufan Purwokusumaning Daru¹, Roosena Yusuf¹, Vera Rahmayanti²

¹Program Studi Peternakan Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Email : taufan.pd@gmail.com

²Program Studi Penyuluhan Peternakan, Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman

ABSTRACT

*The aim of the research was to find out the distance of farmers in obtaining forage for beef cattle and the duration of the provision of forage for beef cattle. The research was conducted by using survey method through observational approach with interview techniques directly to farmers with the questionnaire. The location specified in the purposive sampling with criteria of intensive farming system. The data analyzed by quantitative descriptive and multiple regression. The results showed that the distance of farmers to provide fodder ranged between 113 m up to 1000 m at Sumber Sari Village, Loa Kulu district, Kutai Kartanegara regency. The feed supply duration time spent by farmers ranged between 1,167 seconds (19 minutes 27 seconds) up to 2,270 seconds (37 minutes 50 seconds). The feeding time for one cattle ranged from 28 seconds up to 126 minutes (2 minutes 6 seconds). The factor that affect feed supply duration time was long mileage. The factors that affect time of feeding were methods of feeding and feeding frequency. **Keywords:** beef cattle, distance, feeding, forage, time*

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui jarak yang ditempuh oleh petani dalam memperoleh hijauan pakan dan mengetahui waktu yang diperlukan dalam pemberian hijauan pakan. Penelitian menggunakan metode survei melalui pendekatan observasi dengan teknik wawancara langsung kepada peternak sapi potong dengan kuesioner. Lokasi penelitian ditentukan secara *purposive sampling* dengan kriteria sistem pemeliharaan intensif. Metode analisis data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dan analisis regresi berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak yang ditempuh oleh peternak di Desa Sumber Sari Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara dalam menyediakan hijauan pakan untuk satu ekor sapi berkisar antara 113 m sampai dengan 1.000 m. Lama penyediaan pakan untuk satu ekor sapi berkisar antara 1.167 detik (19 menit 27 detik) sampai dengan 2.270 detik (37 menit 50 detik). Lama pemberian pakan yang berkisar antara 28 detik sampai dengan 126 detik (2 menit 6 detik). Faktor yang mempengaruhi lama penyediaan pakan adalah jarak tempuh. Faktor-faktor yang mempengaruhi lama pemberian pakan adalah cara pemberian pakan dan frekuensi pemberian pakan.

Kata kunci: jarak, hijauan pakan, jarak, pemberian pakan, sapi potong, waktu

1 Pendahuluan

Tatalaksana peternak dalam menyediakan pakan untuk memenuhi kebutuhan pemberian pakan ternak mengandalkan pada tatalaksana mencari, mengambil dan membawa pakan ternak sendiri setiap hari dengan jarak tempuh yang cukup jauh dari lokasi kandang dan kebiasaan peternak dalam sekali penyediaan pakan, akan dilakukan penyediaan pakan lebih untuk mempersiapkan pemberian pakan dalam satu hari yang memerlukan waktu yang cukup lama. Penerapan tatalaksana tersebut menyebabkan skala kepemilikan ternak kecil.

Kabupaten Kutai Kartanegara memiliki luas wilayah 27.263,10 km² dan perairan ± 4.097 km². Perkembangan ternak di Kabupaten Kutai Kartanegara selalu menunjukkan pergerakan yang positif. Peningkatan ternak potong yang paling menonjol pada tahun 2015 yakni ternak sapi dan kambing. Populasi ternak pada tahun 2015, ternak sapi tercatat 27.508 ekor naik meningkat 5% dari tahun sebelumnya yakni sebanyak 26.198 ekor (Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara, 2016a). Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 43/Kpts/PD.410/1/2015 menyatakan, Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan salah satu kawasan yang telah ditetapkan sebagai kawasan sapi potong.

Kecamatan Loa Kulu merupakan salah satu lokasi kawasan sapi potong di Kabupaten Kutai Kartanegara. Menurut Data Badan Pusat Statistik Kecamatan (2016b), ternak di Kecamatan Loa Kulu meliputi sapi potong, kerbau, kambing dan babi. Populasi paling tinggi adalah sapi potong yaitu 3.621 ekor.

Kawasan pengembangan sapi potong di Kecamatan Loa Kulu salah satunya adalah Desa Sumber Sari. Skala pemeliharaan sapi potong di Desa Sumber Sari masih kecil sehingga peternak belum sepenuhnya memperhitungkan manajemen pakan seperti memperhitungkan jarak dan waktu yang mereka gunakan untuk menyediakan pakan ternak. Waktu yang dihabiskan oleh peternak untuk memelihara ternak merupakan biaya pengeluaran tenaga kerja yang dapat memperhitungkan keuntungan dalam suatu usaha dan waktu yang paling lama digunakan dalam pemeliharaan ternak sapi adalah penyediaan pakan untuk pemberian pakan ternak.

2 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Sumber Sari Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara pada bulan Maret sampai dengan April 2017. Lokasi penelitian dilakukan Provinsi Kalimantan Timur. Penelitian dilakukan pada saat keadaan pertanian di lokasi penelitian sedang dalam masa olah lahan padi sawah. Responden dari penelitian sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani. Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian antara lain alat tulis, alat dokumentasi, alat pengukur waktu, alat pengukur jarak, timbangan dan kuesioner dengan sasaran responden atau peternak sapi potong di Desa Sumber Sari. Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 28 peternak. Sampel ditentukan secara *purposive sampling* berdasarkan jumlah ternak dengan sistem pemeliharaan dikandang terbanyak. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin (Darmawan, 2013).

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} \quad (1)$$

Keterangan :

n = Sampel

N = Populasi

e = Derajat ketelitian atau nilai kritis yang diinginkan (15%)

Jumlah sampel berdasarkan rumus Slovin diketahui sebanyak 28 orang responden. Untuk pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *stratified random sampling* dengan jumlah sampel dalam setiap stratum ditentukan secara *proportional* karena pada penelitian ini populasi terdiri dari kelas yaitu kelompok ternak yang memiliki jumlah anggota kelompok yang berbeda. Penentuan jumlah sampel dalam setiap kelompok ternak adalah sebagai berikut :

$$\text{Sampel sub kelompok} = \frac{\text{jumlah masing-masing kelompok}}{\text{jumlah populasi}} \times \text{besaran sampel} \quad (2)$$

Hasil perhitungan rumus penentuan jumlah sampel secara *proportional* adalah pada kelompok pertama dengan anggota kelompok 62 orang peternak akan diambil sampel sebanyak 23 orang peternak sedangkan pada kelompok kedua dengan anggota kelompok sebanyak 12 orang peternak akan diambil sampel sebanyak 5 orang peternak.

Analisis data untuk mengetahui jarak tempuh dalam penyediaan pakan satu ekor ternak sapi pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong menggunakan rumus persamaan statistik sederhana, yaitu:

$$J_i = \frac{j_i}{t_i} \quad (3)$$

Keterangan :

J = Jarak tempuh penyediaan pakan satu ekor ternak sapi potong

j = Jumlah jarak tempuh

t = Jumlah ternak

i = Alat transportasi meliputi;

a (jalan kaki), b (sepeda), c (sepeda motor) dan d (mobil *pick up*)

Analisis data untuk mengetahui lama penyediaan pakan satu ekor ternak sapi pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong menggunakan rumus:

$$Y_{ni} = \frac{w_{n1i} + w_{n2i} + w_{n3i}}{t_i} \quad (4)$$

Keterangan :

Y_n = Lama penyediaan pakan untuk satu ekor ternak sapi

w_{n1} = Waktu mencari pakan

w_{n2} = Waktu mengambil pakan

w_{n3} = Waktu membawa pakan

t = Jumlah ternak

i = Alat transportasi meliputi;

a (jalan kaki), b (sepeda), c (sepeda motor) dan d (mobil *pick up*)

Analisis data untuk mengetahui lama pemberian pakan satu ekor ternak sapi pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong menggunakan rumus:

$$Y_{mo} = \frac{\sum y_{mo}}{t_o} \quad (5)$$

Keterangan :

Y_m = Lama pemberian pakan untuk satu ekor ternak sapi

$\sum y_m$ = Jumlah lama pemberian pakan

t = Jumlah ternak

o = Cara pemberian pakan meliputi;

a (secara langsung) dan b (perlakuan khusus)

Analisis data untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi lama penyediaan pakan pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong menggunakan analisis regresi linier berganda sebagai berikut:

a. Persamaan regresi linier berganda

Persamaan regresi linier berganda tiga variabel sebagai berikut (Siregar, 2014) :

$$Y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 \quad (6)$$

Keterangan :

Y = Lama waktu penyediaan pakan

a = konstanta

b_n = koefisien

x_1 = Jarak tempuh

x_2 = Jumlah pakan

x_3 = Alat transportasi

3 Hasil Dan Pembahasan

Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Desa Sumber Sari merupakan bagian dari wilayah Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara. Luas wilayah yang berpotensi sebagai lahan pertanian. Luas wilayah yang berpotensi sebagai lahan pertanian di Desa Sumber Sari disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas wilayah Desa Sumber Sari menurut penggunaan lahan

No.	Luas wilayah menurut penggunaan	Luas (ha)
1.	Luas tanah sawah	436,00
2.	Luas tanah kering	497,00
3.	Luas tanah basah	10,00
4.	Luas tanah perkebunan	271,00
5.	Luas fasilitas umum	174,00
6.	Luas tanah hutan	28,00
Total luas		1.416,00

Ternak yang terdapat di Desa Sumber Sari meliputi sapi, kerbau, kambing, ayam buras, ayam broiler, itik, angsa, burung puyuh dan kelinci. Populasi ternak di Desa Sumber Sari disajikan pada Tabel 2.

Umur responden di Desa Sumpersari dikelompokkan pada rentang umur 21 – 65 tahun (89,29%) dan rentang umur > 65 tahun (10,71%). Suku yang terdapat di Desa Sumpersari adalah Jawa (82,14%), Dayak (7,14%), Kutai (7,14%) dan Bugis (3,57%). Rata-rata pengalaman beternak responden di Desa Sumpersari berkisar dari 1 tahun sampai > 50 tahun. Sebagian besar peternak memiliki pengalaman beternak 1 – 50 tahun. Pendidikan terakhir sebagian besar responden tamat SD (60,71%), tamat SLTP (4,29%), tamat SLTA 17,86%, dan tamat PT (7,14%). Mata pencaharian penduduk di Desa Sumber Sari mayoritas adalah petani (82,14%) dan sebagian besar dari responden bermata pencaharian sebagai petani yang memelihara ternak sapi potong, selebihnya adalah sebagai PNS dan pekerja bangunan. Jumlah kepemilikan ternak sapi pada kisaran 1 – 5 ekor (85,71%), 6 - 10 ekor (10,71%), dan > 10 ekor (3,57%).

Tabel 2 Populasi ternak di Desa Sumber Sari

No.	Jenis Ternak	Jumlah Pemilik (orang)	Jumlah Populasi (ekor)
1.	Sapi	143	733
2.	Kerbau	6	14
3.	Kambing	233	745
4.	Ayam buras	1.678	7.718
5.	Ayam pedaging	2	766
6.	Itik	1.666	13.332
7.	Angsa	23	51
8.	Burung puyuh	5	10.655
9.	Kelinci	4	24

Jarak Tempuh Penyediaan Hijauan Pakan

Jarak yang ditempuh oleh peternak dalam menyediakan pakan untuk satu ekor ternak sapi pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong di Desa Sumber Sari dikelompokkan berdasarkan alat transportasi yang digunakan oleh peternak. Jarak yang ditempuh oleh peternak dalam menyediakan pakan untuk satu ekor ternak sapi pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Jarak tempuh penyediaan hijauan pakan

No.	Alat Transportasi	Jarak Tempuh (m)
1.	Jalan kaki (a)	113
2.	Sepeda (b)	225
3.	Sepeda motor (c)	211
4.	Mobil <i>Pick up</i> (d)	1000

Peternak di Desa Sumber Sari memiliki kebiasaan dalam penyediaan pakan. Peternak menyediakan pakan saat musim kemarau dengan memanfaatkan hijauan pakan ternak yang terdapat disekitar lahan budidaya pertanian. Saat musim hujan sebagian peternak menyediakan pakan dengan memanfaatkan lahan budidaya hijauan pakan yang dimiliki. Sebagian peternak lainnya yang lahan budidaya hijauan pakan terkena banjir ataupun tidak memiliki lahan budidaya hijauan pakan, peternak menyediakan pakan

dengan cara mencari hijauan pakan ternak dari dusun ke dusun, dari desa ke desa bahkan dari satu kecamatan ke kecamatan lain disekitar tempat tinggal.

Jarak tempuh penyediaan pakan untuk satu ekor sapi pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong di Desa Sumber Sari berbeda-beda, peternak yang tidak menggunakan alat transportasi dan peternak yang menggunakan alat transportasi. Peternak menempuh jarak sejauh 113 m dalam penyediaan pakan ternak untuk memenuhi kebutuhan ternak yang dimiliki dengan berjalan kaki, sedangkan peternak yang menggunakan sepeda menempuh jarak sejauh 225 m. Peternak menggunakan sepeda motor menempuh jarak sejauh 211 dalam penyediaan pakan ternak untuk memenuhi kebutuhan ternak yang dimiliki sedangkan seorang peternak menggunakan mobil *pick up* menempuh jarak sejauh 1.000 m.

Lama Penyediaan Hijauan Pakan

Lama penyediaan pakan untuk satu ekor ternak sapi pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong dikelompokkan berdasarkan alat transportasi yang digunakan oleh peternak dalam penyediaan pakan ternak. Lama penyediaan pakan untuk satu ekor ternak sapi pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong, disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Lama penyediaan pakan

No.	Alat Transportasi	Lama waktu penyediaan pakan (detik)
1.	Jalan kaki (a)	1.167
2.	Sepeda (b)	2.270
3.	Sepeda motor (c)	1.584
4.	Mobil <i>Pick up</i> (d)	1.440

Lama penyediaan pakan untuk satu ekor sapi pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong di Desa Sumber Sari Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara, menunjukkan bahwa dalam penyediaan pakan seorang peternak tanpa menggunakan alat transportasi menghabiskan waktu selama 1.167 detik (19 menit 27 detik), seorang peternak dengan menggunakan sepeda menghabiskan waktu selama 2.270 detik (37 menit 50 detik), seorang peternak dengan menggunakan sepeda motor menghabiskan waktu selama 1.584 detik (26 menit 24 detik), sedangkan seorang peternak dengan menggunakan mobil *pick up* menghabiskan waktu selama 1.440 detik (24 menit).

Seorang peternak yang menggunakan sepeda dalam penyediaan pakan menghabiskan waktu paling lama dibandingkan dengan seorang peternak tanpa menggunakan alat transportasi, hal tersebut dikarenakan sepeda yang digunakan oleh peternak dalam penyediaan pakan hanya sebagai alat bantu pembawa pakan sehingga dalam penyediaan pakan peternak tersebut sama seperti seorang peternak yang tidak menggunakan alat transportasi dalam penyediaan pakan akan tetapi jarak yang ditempuh lebih jauh dari seorang peternak tanpa alat transportasi. Seorang peternak yang menggunakan alat transportasi menghabiskan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan

seorang peternak yang tidak menggunakan alat transportasi, hal tersebut dikarenakan jarak yang ditempuh seorang peternak yang menggunakan alat transportasi lebih jauh dari pada jarak yang ditempuh oleh seorang peternak yang tidak menggunakan alat transportasi dalam penyediaan pakan.

Lama Pemberian Hijauan Pakan

Lama pemberian pakan pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong dikelompokkan berdasarkan cara peternak dalam memberikan pakan ternak di Desa Sumber Sari. Lama pemberian pakan untuk satu ekor ternak sapi pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong, disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Lama pemberian pakan

No.	Cara Pemberian Pakan	Lama Waktu Pemberian Pakan (detik)	Frekuensi Pemberian Pakan (Kali)	Jumlah Pakan yang diberikan (kg)
1.	Secara langsung (a)	28	1	6
2.	Perlakuan Khusus (b)	126	1	6

Lama pemberian pakan disesuaikan oleh kebiasaan peternak dalam pemberian pakan ternak yaitu cara pemberian pakan. Cara pemberian hijauan pakan ternak di Desa Sumber Sari ada 2 yaitu diberikan secara langsung dan diberikan dengan perlakuan khusus. Cara pemberian pakan secara langsung adalah hijauan pakan ternak yang telah disediakan sebelumnya langsung diberikan pada ternak tanpa dipotong maupun dilakukan pemberian pakan tambahan sedangkan pakan yang diberikan dengan perlakuan khusus adalah hijauan pakan ternak yang telah disediakan sebelum dilakukan pemberian peternak akan memotong pakan terlebih dahulu atau peternak akan mencampur hijauan pakan dengan air, garam dan dedak sebelum dilakukan pemberian pakan kepada ternak.

Lama pemberian pakan secara langsung untuk satu ekor sapi pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong di Desa Sumber Sari Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara adalah 28 detik sedangkan lama pemberian pakan dengan cara perlakuan khusus menghabiskan waktu lebih lama yaitu 126 detik (2 menit 6 detik) untuk 6 kg pakan per 1 kali pemberian pakan.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Lama Penyediaan Pakan

Persamaan regresi linier berganda lama penyediaan pakan pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong adalah sebagai berikut:

$$Y = 4,9892 + 0,3697 x_1 + 0,0683 x_2 + 0,0379x_3 \quad (9)$$

Faktor-faktor yang mempengaruhi lama penyediaan pakan dalam usaha pemeliharaan sapi potong dari hasil analisis regresi linier berganda menunjukkan bahwa jarak tempuh (X_1), jumlah pakan (X_2) dan alat transportasi (X_3) secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap lama penyediaan pakan pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong (Y). Hasil analisis regresi linier berganda menunjukkan bahwa jarak tempuh

(X_1) mempengaruhi lama penyediaan pakan pada usaha pemeliharaan sapi potong (Y) secara parsial atau masing-masing karena jarak tempuh (X_1) berkorelasi positif dan berpengaruh signifikan terhadap variabel lama waktu penyediaan pakan (Y).

Jarak yang ditempuh oleh responden cukup jauh untuk penyediaan pakan ternak hal tersebut dikarenakan sebagian besar responden tidak memanfaatkan lahan budidaya hijauan pakan ternak dengan optimal, peternak beranggapan lahan budidaya hijauan pakan ternak merupakan sediaan pakan pada saat ketersediaan hijauan pakan ternak sudah terbatas dan saat peternak tidak memiliki waktu luang untuk menyediakan pakan dari tempat lain sedangkan sebagian responden lainnya tidak memiliki lahan budidaya hijauan pakan ternak sehingga responden harus menempuh jarak yang cukup jauh dan tidak semua jalan yang ditempuh memiliki struktur yang baik untuk menyediakan hijauan pakan ternak.

Lahan budidaya hijauan pakan ternak mampu membantu dan memudahkan responden dalam penyediaan pakan apabila responden memiliki dan memanfaatkan dengan optimal. Musim hujan mengakibatkan beberapa lahan pengambilan hijauan pakan ternak tergenang air sehingga ketersediaan hijauan terbatas dan pada musim kemarau ketersediaan pakan terbatas. Muhakka *et al.*, (2012) menyatakan ketersediaan hijauan yang semakin terbatas dapat diatasi dengan optimalisasi pemanfaatan hijauan seperti rumput budidaya yang mampu beradaptasi pada kondisi lahan. Kasus yang terjadi di sekitar gunung Salak, Jawa Barat, juga hampir sama, yaitu para peternak memanfaatkan rumput alam sebagai sumber bahan pakan ternaknya (Widarti & Sukaesih, 2015).

Jumlah pakan (X_2) dan alat transportasi (X_3) berkorelasi positif akan tetapi berpengaruh tidak signifikan terhadap variabel lama waktu penyediaan pakan (Y), hal tersebut dikarenakan jumlah pakan yang disediakan oleh peternak menyesuaikan dengan kemampuan peternak sehingga tidak menyesuaikan dengan jumlah ternak yang dimiliki dan bobot badan ternak yang dimiliki. Jumlah pakan yang disediakan menyesuaikan dengan kemampuan peternak baik kemampuan tenaga maupun waktu yang mayoritas peternak memiliki pekerjaan utama sebagai petani sehingga mengakibatkan pada penyediaan pakan peternak belum memperhatikan dan belum memperhitungkan kapasitas daya angkut yang efisien dari setiap unit alat transportasi yang digunakan untuk membawa hijauan pakan ternak. Kapasitas daya angkut untuk setiap kendaraan memiliki perbedaan pada spesifikasi kendaraan.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Lama Pemberian Pakan

Persamaan regresi linier berganda lama pemberian pakan pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong adalah sebagai berikut:

$$Y = -4,2469 + 1,9963 x_1 + 1,2771 x_2 - 0,0073x_3 \quad (10)$$

Faktor-faktor yang mempengaruhi lama pemberian pakan pada usaha pemeliharaan sapi potong dari hasil analisis regresi linier berganda menunjukkan cara pemberian pakan (X_1), frekuensi pemberian (X_2) dan jumlah pakan (X_3) secara bersama-sama berpengaruh terhadap lama penyediaan pakan pada usaha pemeliharaan ternak sapi potong (Y). Hasil analisis regresi linier berganda menunjukkan bahwa cara pemberian pakan (X_1) dan frekuensi pemberian (X_2) mempengaruhi lama pemberian pakan pada usaha pemeliharaan sapi potong (Y).

Cara pemberian pakan (X_1) berkolerasi positif dan berpengaruh signifikan terhadap variabel lama pemberian pakan (Y). Cara pemberian pakan berpengaruh signifikan terhadap lama waktu pemberian pakan hal tersebut dikarenakan peternak memiliki kebiasaan yang berbeda-beda dalam pemberian hijauan pakan ternak yaitu diberikan secara langsung dan diberikan dengan perlakuan khusus.

Frekuensi pemberian pakan (X_2) berkolerasi positif dan berpengaruh signifikan terhadap variabel lama waktu pemberian pakan (Y). Frekuensi pemberian pakan berpengaruh signifikan, hal ini dikarenakan responden memiliki kebiasaan yang berbeda-beda dalam pemberian pakan untuk satu hari. Suresti dan Wati (2012) menyatakan ternak yang dipelihara dengan sistem intensif, hijauan yang diberikan berupa rumput gajah, benggala, raja dan rumput lapang. Pemberian pakan rata-rata 40 kg ekor⁻¹ hari⁻¹ dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari yakni pagi dan sore.

Jumlah pakan (X_3) berkolerasi positif, akan tetapi berpengaruh tidak signifikan terhadap variabel lama waktu pemberian pakan (Y), hal tersebut dikarenakan jumlah pakan yang diberikan berdasarkan dugaan peternak akan kebutuhan pakan ternak sehingga waktu yang diperlukan tidak terlalu lama.

4 Kesimpulan

1. Lama penyediaan pakan oleh seorang peternak dalam menyediakan hijauan pakan untuk 1 ekor sapi potong di Desa Summersari, Kecamatan Loa Kulu adalah 19 menit 27 detik hingga 37 menit 50 detik.
2. Lama pemberian pakan oleh seorang peternak terhadap 1 ekor sapi berkisar antara 28 detik hingga 2 menit 6 detik, tergantung dari cara dan frekuensi pemberian pakan.
3. Jarak yang ditempuh oleh seorang peternak dalam memperoleh hijauan pakan berkisar antara 113 m hingga 1.000 m.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara. (2016a). *Kutai Kartanegara Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara: Tenggarong.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara. (2016b). *Statistik Daerah Kecamatan Loa Kulu Tahun 2016*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara: Tenggarong.

Darmawan, D. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif*. PT Remaja Rosdakarya: Bandung.

Hasan, I. (2005). *Pokok-pokok Materi Statistik 2 (Statistik Inferensif)*. PT Bumi Aksara: Jakarta.

Muhakka, Napoleon, A., dan Rosa, P. (2012). Pengaruh pemberian pupuk cair terhadap produksi rumput gajah Taiwan (*Pennisetum purpureum* Schumach). *Jurnal Peternakan Sriwijaya vol. 1 (1): 48-54*.

Siregar, S. (2014). *Statistik parametrik untuk penelitian kuantitatif*. Bumi Aksara: Jakarta.

Suresti, A. dan Wati, R. (2012). Strategi Pengembangan Usaha Peternakan Sapi Potong di Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Peternakan Indonesia*, vol. 14(1): 249-262.

Widarti, A., Sukaesih. (2015). Keragaman jenis pakan ternak dan ketersediaannya di wilayah sekitar Taman Nasional Gunung Halimun Salak. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia Vol. 1 (7): 1565-1569*.

Analisis Pendapatan dan Elastisitas Produksi Usaha Ternak Ayam Kampung Pedaging Intensif di Kecamatan Sangatta Utara dan Bengalon, Kabupaten Kutai Timur

Istikomah¹⁾, Imam Suhadi²⁾, dan Marhani²⁾

¹⁾Faperta Universitas Mulawarman, Samarinda, E-mail: istiagri@gmail.com

²⁾Program Studi Agroteknologi, Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur 75387

ABSTRACT

The goals of this study were to analyze the income of Native Chicken Farming's Intensively and elasticity. The research used cross section data production in the North Sangatta and Bengalon Districts. The methods used the Cobb-Dougllass analysis. The results of this research showed that the average net incomes from the native chicken farming's were Rp. 15.485.617/periode or Rp. 5.165.205 per month. Based on mulplier linear regression analysis it was obtained the equation of $\hat{Y} = 0,136 + 0,944 \log X_1 + 0,075 \log X_2 + 0,105 \log X_3 - 0,141 \log X_4 + 0,193 \log X_6 + (Vi-Ui)$. The value of elasticity (Ep) 1.176. See the value of elasticity means of native chicken farming's business is profitable economicaly. Based on the value of RTS (Return to Scale) is equal to 1.176; This value indicates that business is an Increasing Returns to Scale. So the native is still feasible to be developed.

Keywords: farming's business, cobb-dougllass, increasing return to scale

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa pendapatan dan elastisitas produksi usaha ternak ayam kampung secara intensif. Data penelitian diambil *cross section* produksi di Kecamatan Sangatta Utara dan Bengalon. Metode analisis yang digunakan fungsi produksi Cobb-Dougllass. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan usaha ternak ayam kampung secara intensif sebesar Rp. 15.485.617/periode atau Rp. 5.165.205/bulan. Berdasarkan hasil analisis regresi linier berganda diperoleh persamaan $\hat{Y} = 0,136 + 0,944 \log X_1 + 0,075 \log X_2 + 0,105 \log X_3 - 0,141 \log X_4 + 0,193 \log X_6 + (Vi-Ui)$. Berdasarkan nilai Elastisitas produksinya menunjukkan alokasi *input* perlu ditambah. Melihat nilai RTS sebesar 1,176 usaha ini menguntungkan. Hal ini menunjukkan usaha ini berada pada skala *increasing return* sehingga masih layak untuk dikembangkan.

Kata kunci: bisnis pertanian, cobb-dougllass, increasing return to scale

1 Pendahuluan

Ternak ayam kampung merupakan salah satu usaha di sektor pertanian yang memproduksi bulu untuk bahan industri, kotoran sebagai bahan pupuk organik serta penghasil telur dan daging (Rasyaf, 2005). Telur dan daging ayam kampung sebagai penyuplai protein hewani dengan tekstur daging kenyal serta citarasa gurih sehingga banyak warung dan rumah makan menyediakan masakan kuliner ayam kampung sebagai menu utama (Krista, 2010). Selain itu, daging dan telur ayam kampung memiliki harga jual lebih tinggi dan relatif stabil di pasar sehingga sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Keberadaan usaha ternak ayam kampung ini selain memiliki fungsi strategis dalam pemenuhan pangan dan gizi masyarakat juga menambah pendapatan.

Ayam kampung adalah salah satu jenis ternak unggas plasma nutfah lokal sebagai penghasil telur tetas, telur konsumsi, dan daging. Perawatan ayam kampung relatif mudah, daya tahan hidup cukup tinggi, mudah beradaptasi dengan lingkungan dan makanan serta dapat dijadikan usaha sampingan (Yuwanta, 2008). Sistem pemeliharaan ayam kampung secara ekstensif-tradisional atau umbaran walaupun ada peternak yang melakukan budidaya secara intensif, namun masih terbatas. Hal inilah yang menjadikan jumlah produksi populasi ayam kampung lebih rendah bila dibandingkan ayam ras, maka perlu dilakukan kajian tentang pendapatan dan elastisitas produksi usaha ternak ayam kampung secara intensif sehingga dapat diketahui jumlah income dan besarnya skala produksi yang masih dapat ditingkatkan.

Kabupaten Kutai Timur adalah salah satu kabupaten yang berada di wilayah Provinsi Kalimantan Timur. Jumlah penduduk Kabupaten Kutai Timur terus mengalami peningkatan. Jumlah penduduk tahun 2010 adalah 255.637 jiwa dan tahun 2011 sebesar 270.271 jiwa, tahun 2012 sebesar 285.743 jiwa dan tahun 2013 meningkat menjadi 302.100 jiwa. Peningkatan jumlah penduduk rata-rata per tahun 5,72%. Jumlah penduduk tahun 2014 sebesar 319.394 jiwa, rata-rata kepadatan penduduk 8,93 penduduk/km² dengan luas wilayah 35.747,5 km² (BPS, 2014) maka lahan dan sumber tenaga kerja yang tersedia sangat berpotensi untuk pengembangan usaha ternak.

Kebutuhan konsumsi protein hewani manusia sangat besar, di negara maju rata-rata konsumsinya lebih dari 20 kg/kapita/tahun. Hal ini dikarenakan manfaat protein hewani sangat penting bagi pertumbuhan, kecerdasan, dan kesehatan. Menurut data rata-rata konsumsi masyarakat Indonesia khususnya daging sapi/kerbau sebesar 0,26 kg/kapita/thn, ayam ras/kampung 4,42 kg/kapita/thn dan telur ayam ras/kampung 8,79 kg/kapita/thn sedangkan rata-rata konsumsi masyarakat Kutai Timur khususnya daging sapi 0,72 kg/kapita/thn, ayam ras 7,05 kg/kapita/thn, ayam kampung 1,13 kg/kapita/thn (BPS, 2014). Berdasarkan data konsumsi tersebut, maka secara lokal maupun nasional konsumsi protein daging hewani masih rendah. Selain itu, diantara daging hewani lain yang dikonsumsi paling banyak adalah daging ternak unggas ayam.

Jumlah produksi daging ternak unggas di Kabupaten Kutai Timur dari ayam kampung 247.406,49 kg sedangkan daging ayam ras 2.848.857,14 kg. Kecamatan Sangatta Utara dengan jumlah penduduk terpadat yaitu 90.152 jiwa produksi daging ayam kampung hanya mencapai 8.682,62 kg sedangkan ayam ras 2.479.743,69 kg (BPS, 2015). Berdasarkan data tersebut rasio perbandingan produksi daging ayam kampung dengan ayam ras ialah 1:285,5 lebih rendah jumlah ayam kampung. Sedangkan usaha ayam kampung yang ada di Kecamatan Bengalon merupakan Juara I untuk pertama kali poktan dari luar Pulau Jawa lomba penilaian Manajemen Usaha Kelompok Peternak Ayam Lokal Indonesia oleh Kementerian Pertanian RI tahun 2015

Melihat jumlah konsumsi terutama di Kecamatan Sangatta Utara dan produksi pangan hewani yang masih rendah di Kabupaten Kutai Timur serta keunggulan potensi ayam kampung di Kecamatan Bengalon yang telah diuraikan di atas, maka perlu dilakukan upaya peningkatan produksi agar jumlahnya mampu memenuhi kebutuhan maupun permintaan konsumen yang jumlahnya terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah dan daya beli masyarakat. Hal inilah yang menyebabkan usaha ini memiliki peluang besar untuk memperoleh peningkatan pendapatan.

Melihat potensi usaha ternak ayam kampung pedaging secara intensif di Kabupaten Kutai Timur yang telah diuraikan khususnya di Kecamatan Sangatta Utara dan Bengalon maka perlu studi lebih lanjut mengenai bagaimana pendapatan dan tingkat elastisitas produksi usaha ternak ayam kampung pedaging secara intensif.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya jumlah pendapatan usaha ternak ayam kampung pedaging secara intensif di Kecamatan Sangatta Utara dan Bengalon, serta untuk mengetahui tingkat elastisitas produksi usaha ternak ayam kampung pedaging secara intensif yang ada di lokasi penelitian.

2 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*) di Kecamatan Sangatta Utara dan Bengalon dengan pertimbangan karena hanya di kedua kecamatan tersebut terdapat usaha ternak ayam kampung yang dipelihara secara intensif dengan skala produksi 600-2.000 ekor tiap periode. Kedua kecamatan tersebut terdapat tiga tempat usaha ternak yaitu; Kelompok Ternak R3 Bersaudara di Kecamatan Sangatta Utara, Kelompok Tani (Poktan) Menuai Bakti dan Perdau Mandiri di Kecamatan Bengalon, Kabupaten Kutai Timur. Pengumpulan data dilakukan sejak Maret sampai Mei 2016.

Data primer penelitian kuantitatif berupa produksi ternak diambil secara *cross section* mulai 1 Maret 2012 sampai Mei 2016. Adapun data yang langsung diperoleh dari peternak meliputi: (a) investasi usaha yang terdiri dari kandang, instalasi listrik, instalasi air, tempat pakan dan tempat minum, serta perlengkapan lainnya; (b) elemen biaya produksi meliputi pembelian DOC, pakan, desinfektan dan jamu, biaya listrik, biaya air, tenaga kerja, sewa lahan, penyusutan kandang dan peralatan; (c) pendapatan usaha ternak; (d) data penunjang seperti profil usaha ternak dan teknis pemeliharaan ternak.

Data sekunder yang bersumber dari instansi terkait digunakan untuk melengkapi dan menunjang penelitian, meliputi data konsumsi, jumlah penduduk, jumlah produksi ternak unggas ayam buras dan ayam ras Kabupaten Kutai Timur tahun 2014, profil Kecamatan Sangatta Utara dan Bengalon, serta peta wilayah Kabupaten Kutai Timur.

Pengambilan sampel menggunakan metode *multistage sampling* yaitu kombinasi antara *purpossive sampling* dengan sensus (*total sampling*). *Purpossive sampling* untuk penentuan lokasi sampel penelitian diambil secara sengaja dimana yang menjadi objek penelitian adalah seluruh usaha ternak ayam kampung pedaging secara intensif (*total sampling*).

Menurut Soekartawi (1995), struktur biaya yang dimaksud adalah pengeluaran yang dikeluarkan dalam satu periode yang terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel.

$$TC = TFC + TVC \quad (4)$$

Keterangan: TC = total biaya (*Total Cost*)
TFC = total biaya tetap (*Total Fixed Cost*)
TVC = total biaya variabel (*Total Variable Cost*)

Menurut Suratiyah (2011) penyusutan dihitung dengan menggunakan metode garis lurus (*straight-line method*) dengan rumus:

$$D = \frac{P - S}{N} \quad (5)$$

Keterangan: D = Depresiasi/penyusutan
P = Biaya Pembelian
S = Nilai Sisa
N = Umur ekonomis

Penerimaan usaha ternak merupakan hasil kali antara jumlah *output* dikalikan harga *output*, yang dituliskan sebagai berikut:

$$TR = P_y Y \quad (6)$$

Keterangan: TR = total penerimaan (*total revenue*)
 P_y = harga *output*
Y = *output*

Pendapatan usaha ternak merupakan selisih antara penerimaan dan semua biaya dirumuskan di bawah ini.

$$I = TR - TC \quad (7)$$

Keterangan: I = pendapatan usaha ternak (*Income*)
TR = total penerimaan (*Total Revenue*)
TC = total biaya (*Total Cost*)

Menurut Priyatno (2014) data empiris yang telah diperoleh harus diuji terlebih dahulu untuk mengetahui karakteristik dari data tersebut sebelum dilakukan analisis statistik parametrik lebih lanjut yaitu meliputi:

- (a). Uji asumsi dasar yang dilakukan adalah Uji Normalitas dan Linieritas
- (b). Uji asumsi klasik regresi untuk mengetahui normalitas residual, multikolinieritas, autokorelasi, dan heteroskedastisitas. Hasil analisis regresi dikatakan bersifat BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*) harus memenuhi asumsi klasik.

Model fungsi produksi di atas dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

$$\log \hat{Y} = \log a + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 + b_3 \log X_3 + b_4 \log X_4 + b_5 \log X_5 + b_6 \log X_6 + (Vi - Ui)$$

Tabel 1. Definisi variabel fungsi produksi usaha ternak ayam kampung pedaging

Variabel	Lambang	Definisi	Satuan
Dependen	\hat{Y}	Produksi	ekor
Independen	X_1	DOC	ekor
	X_2	Pakan	kg
	X_3	Jamu + desinfektan	paket
	X_4	Listrik	kwh
	X_5	Tenaga kerja	HKSP
	X_6	Lahan	m ²
	a	Intercept	
	b_1, \dots, b_6	Koefisien Regresi	
	$(Vi - Ui)$	Distribusi Normal	

Fungsi produksi diestimasi menggunakan metode fungsi produksi Cobb-Douglas diperoleh melalui bantuan program MS. Excel dan *Statistical Product and Service Solution (IBM SPSS Statistics version 23)* yaitu regresi linier berganda meliputi analisis determinasi, uji F dan uji t.

Elastisitas produksi ialah derajat kepekaan produksi yang dicerminkan oleh adanya persentase tambahan produk karena tambahan input satu persen (Budiono, 2011). Elastisitas suatu fungsi $Y = f(x)$, didefinisikan sebagai hasil bagi fungsi marginal (y') dengan fungsi rata-ratanya (\hat{y}).

Rumus elastisitas produksi (E_p) :

$$E_p = \frac{y'}{\hat{y}} = \frac{dy/dx}{y/x} = \frac{dy/y}{dx/x} \tag{8}$$

$$E_p = \frac{dy}{dx} \cdot \frac{x}{y} = \frac{NPM}{PR} = \frac{\text{Nilai Produk Marginal}}{\text{Produk Rata-rata}} \tag{9}$$

Nilai E_p lebih besar dari 1 menunjukkan proses produksi berada dalam daerah I, nilai E_p antara satu dan nol proses produksi dalam daerah II, dan nilai E_p lebih kecil dari nol/negatif menunjukkan proses produksi berada dalam daerah III. Perhitungan E_p dengan memakai fungsi linier sederhana atau berganda dengan cara mengalikan koefisien “b”. Dalam bentuk fungsi Cobb-Douglas, maka koefisien “b” sudah mencerminkan E_p . Menurut Soekartawi (2003), jika:

$\sum b_i = 1$ berarti usaha pada kondisi *Constant Return to Scale*

$\sum b_i < 1$ berarti usaha pada kondisi *Decreasing Return to Scale*

$\sum b_i > 1$ berarti usaha pada kondisi *Increasing Return to Scale*

3 Hasil dan Pembahasan

Penggunaan Faktor-faktor Produksi Usaha Ternak Ayam Kampung

a. DOC

DOC yang dipelihara oleh responden didatangkan dari luar daerah dengan harga pembelian antara Rp 10.000,00 – Rp 12.000,00 per ekor usia < 1 minggu. Rata-rata responden membeli DOC skala pemeliharaan 500 sampai 3000 ekor/periode atau sekitar Rp. 5.000.000,00 – Rp 36.000.000,00. Melihat biaya yang harus dikeluarkan peternak untuk

daerah luar penghasil bibit ayam kampung (DOC) ini, maka diperlukan upaya untuk memenuhi sendiri kebutuhan DOC ayam kampung berkualitas SNI, sehingga peran pemerintah bersama masyarakat (peternak) harus ditingkatkan dalam mempersiapkan dan membuka usaha pembibitan (*breeding*) secara lokal.

b. Pakan

Kelompok Ternak R3 Bersaudara memenuhi kebutuhan pakan dengan membeli pakan komersial (BR1) harga antara Rp 380.000,00 – Rp 410.000,00 per karung berat 50 kg atau Rp 7.600,00 – Rp 8.200,00 kg⁻¹. Kebutuhan pakan komplit rata-rata 40 – 45 zak per 1000 ekor ayam per periode pemeliharaan (3 bulan).

Kebutuhan pakan ternak Poktan Menuai Bakti dan Perdau Mandiri tidak bergantung sepenuhnya pada pakan komersial pabrik yang harganya fluktuatif (cenderung naik). Kedua Poktan ini memanfaatkan potensi sumber daya di sekitar wilayahn seperti jagung dan Bungkil Inti Sawit (BIS). Pakan BR1 dicampur dengan rasio perbandingan BR1:BIS:Jagung yaitu; 35%:30%:35% difermentasikan dengan EM-4 merah selama 1-2 minggu agar kandungan nutrisi dalam ransum pakan meningkat dan lebih mudah dicerna. BIS mengandung 15,14% protein kasar: 6,08% lemak kasar:17,18% serat kasar: 0,47% kalsium; 0,72% fosfor; 57,80% Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) dan 5.088 kkal kg⁻¹ energi bruto. BIS potensial menjadi alternatif pakan ternak, misal ayam (Balitbang Pertanian, 2005)

Penggunaan pakan ransum pada usaha ternak ayam kampung di Kecamatan Bengalon mampu menekan biaya pengeluaran pakan sehingga harga pakan dikalkulasikan setara dengan Rp. 5.800,00 – Rp 7.400,00 kg⁻¹ namun jika hanya menggunakan pakan BR 1 saja harga antara Rp 7.600,00 – Rp 8.200,00 kg⁻¹.

c. Jamu dan Desinfektan

Pemeliharaan ternak ayam kampung di lokasi penelitian tidak menggunakan vitamin buatan/komersial, injeksi hormon maupun obat-obatan kimia untuk menjaga kualitas dan rasa produk/daging, hanya menggunakan jamu alami. Bahan jamu berasal dari rempah-rempah asli Indonesia, seperti; buah pinang, kayu manis, kunyit, kencur, lengkuas, jahe, temu lawak, bawang putih, daun sirih dan gula aren yang dihaluskan dan ditambahkan air bersih lalu diperas dicampur EM 4 merah difermentasikan selama 2 minggu dalam jerigen (volume ± 40 ltr) dengan kondisi tertutup. Biaya pembuatan jamu tergantung harga bahan di pasaran dan jumlah porsi yang digunakan antara Rp 50.000,00 – Rp. 200.000,00 per periode.

Desinfektan digunakan ialah Rhodalon sebagai sanitizer tempat pemeliharaan diencerkan 15ml per 10 liter air lalu disemprotkan kandang dan sekitarnya. Rata-rata penyemprotan tiga kali dalam seminggu. Harga Rodalon Rp 10.000,00 – Rp 12.000,00 per botol 100ml untuk tiga kali penyemprotan.

d. Listrik

Penggunaan listrik sebagai penerangan dan pemanas ternak pada Responden rata-rata 70–150 kwh atau Rp 50.000,00 – Rp 100.000,00 per bulan sehingga per periode produksi membutuhkan sekitar 210–450 kwh atau Rp 150.000,00 – Rp. 300.000,00.

e. Tenaga Kerja (TK)

Tenaga kerja tetap yang digunakan satu orang tiap usaha ternak dengan fasilitas tempat tinggal dan gaji Rp. 1.500.000,00/bln atau Rp. 4.500.000,00/periode dengan rata-rata lama kerja 3–4 jam/hari HKSP. Tugas utama tenaga kerja tetap ialah memberi pakan dan minum 3x sehari (pukul 07.00, pukul 13.00 dan pukul 17.00) serta memelihara dan merawat ternak dari awal produksi hingga panen (3 bulan). Tenaga kerja (TK) borongan tidak diperhitungkan dalam penelitian ini, karena produksi ternak yang dihitung hanya untuk menghasilkan produk ternak ayam hidup dan dijual secara konvensional (ayam hidup).

f. Luas Lahan

Luas lahan dihitung dalam bentuk sewa per periode. Kelompok Ternak R3 Bersaudara menggunakan lahan seluas 300 m² dengan biaya sewa Rp. 1.000,00 m⁻² per bln atau Rp. 900.000,00 per periode. Poktan Menuai Bakti menggunakan lahan seluas 500 m² dengan biaya sewa Rp. 5.00,00 m⁻² atau Rp. 750.000,00 per periode. Poktan Perdaui Mandiri menggunakan lahan seluas 1.000 m² dengan biaya sewa Rp 1.500.000,00 per periode.

Pendapatan Usaha Ternak

Tabel 2. Pendapatan usaha ternak ayam Kec. Sangatta Utara dan Bengalon

No.	Usaha ternak	Pendapatan
1.	Kelompok Ternak R3 Bersaudara	Rp 7.814.541
2.	Kelompok Tani Menuai Bakti	Rp 17.818.781
3.	Kelompok Tani Perdaui Mandiri	Rp 20.853.528
Jumlah		Rp 46.486.850
Rata-rata		Rp 15.495.617

(Sumber: Data primer diolah 2016)

Pendapatan yang diperoleh responden berbeda diantaranya disebabkan oleh skala usaha ternak yang berbeda, juga pada jenis pakan yang diberikan, di mana keberadaan potensi lingkungan sekitar apabila dimanfaatkan dapat mengurangi jumlah biaya variabel yang dikeluarkan, seperti pakan komersial dicampur jagung dan bungkil inti sawit giling pada Poktan Menuai Bakti dan Perdaui Mandiri.

Uji Asumsi Dasar

a. Uji normalitas metode Liliefors

Hasil uji normalitas metode Liliefors dengan Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk Nilai Sig. 0,60 dan 0,67 dapat diketahui bahwa nilai Sig > 0,05 maka data berdistribusi normal.

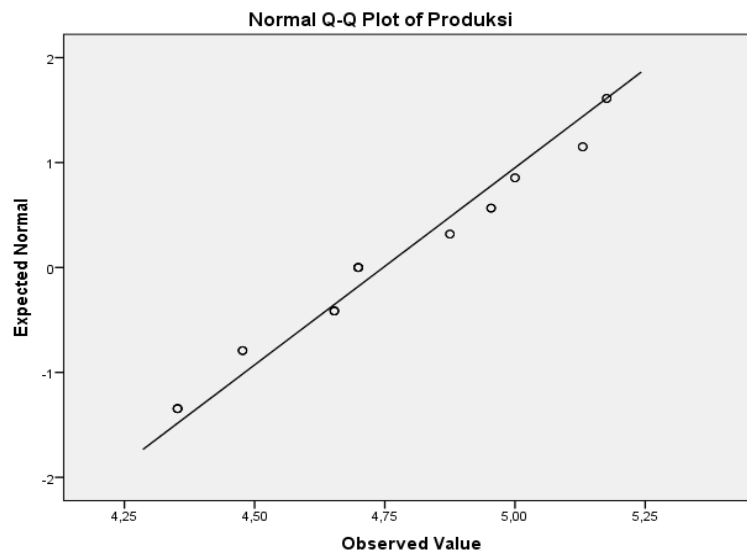
Tabel 3. Hasil Tes Normalitas Metode Liliefors

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Produksi	0,164	27	0,60	0,930	27	0,67

(Sumber: Data Primer diolah, 2016)

b. Uji normalitas metode grafik P-Plot

Uji normalitas dengan metode grafik normal P-Plot dilakukan untuk mengetahui penyebaran data/titik-titik pada sumbu diagonal. Berdasarkan hasil output dapat diketahui bahwa data (titik)menyebar diantara garis/sumbu diagonal, tidak menjauh dari sumbu diagonal, sehingga dapat disimpulkan bahwa model memenuhi asumsi dasar normalitas.



Gambar 1. Output Uji Normalitas P-Plot

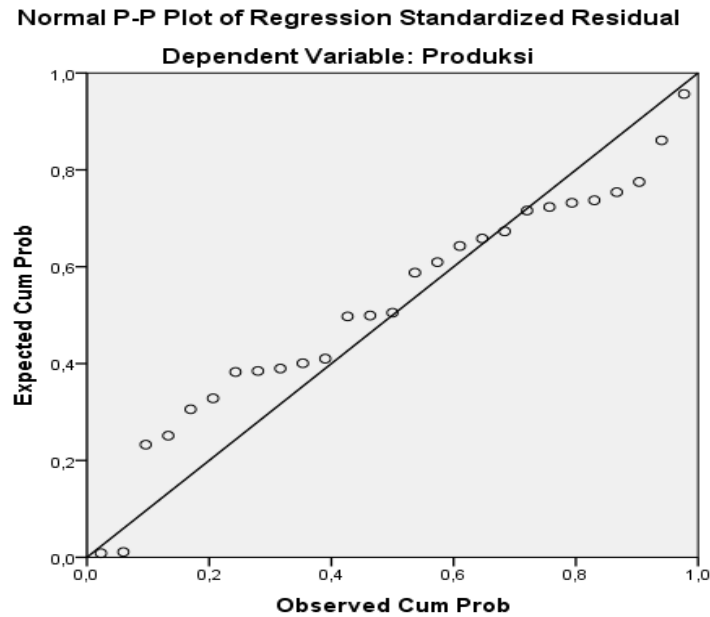
c. Uji Linieritas

Berdasarkan hasil analisis dari output masing-masing variabel independen pakan diperoleh nilai Sig. *Test for Linierity*: DOC (0,00), pakan (0,02), jamu dan desinfektan (0,00), listrik (0,00) sehingga memenuhi persyaratan Sig. < 0,05 atau nilai Sig. *for Linierity* variabel lahan 0,269 > 0,05, maka tidak terjadi penyimpangan linieritas pada model kecuali pada variabel TK tidak dapat dianalisis karena hasil pengamatan bernilai konstan (sama).

Uji Asumsi Klasik

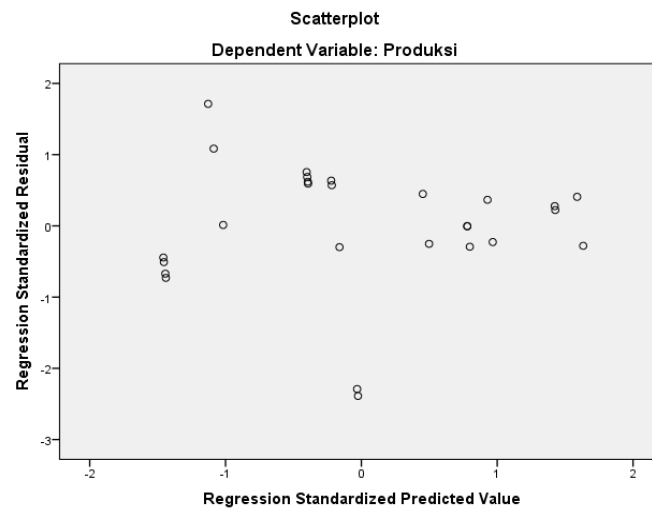
a. Uji Normalitas Residual

Uji ini dilakukan melalui metode Grafik Normal P-P Plot. Berdasarkan grafik gambar 2 dapat diketahui bahwa titik-titik menyebar di sekitar garis dan mengikuti garis diagonal, maka sebut terdistribusi normal.



Gambar 2. Output Uji Normalitas Residual

b. Heteroskedastisitas



Gambar 3. Output Uji heteroskedastisitas

Uji Heteroskedastisitas dilakukan melalui metode grafik dengan melihat pola titik-titik pada grafik hasil output pada *scatterplot*. Berdasarkan hasil output diketahui bahwa titik-titik tidak membentuk pola yang jelas dan titik-titik (data) menyebar di atas dan di bawah angka 0 (titik origin) pada sumbu Y. Jadi dapat disimpulkan bahwa, tidak terjadi masalah heteroskedastisitas pada model regresi.

c. Uji Autokorelasi

Tabel 4. Output Uji Autokorelasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	0,998	0,997	0,996	0,016919	0,933

(Sumber: Data Primer diolah, 2016)

Nilai DU dan DL yang diperoleh dari tabel statistik dengan $n = 27$ dan $k = 5$ pada tingkat signifikansi 0,10 diperoleh nilai $DL = 0,808$ dan $DU = 1,626$. Jadi nilai $4-DL = 3,192$

dan $4-DU = 2,374$. Nilai DW (Durbin-Watson) dari hasil output regresi pada tabel 14 di atas sebesar 0,933 karena nilai DW harus berada diantara DU dan $4-DU$ ($1,626 > 0,933 < 2,374$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadi autokorelasi pada model. Autokorelasi pada data hasil penelitian ini sulit dihindari. Hal ini biasa terjadi pada data yang diambil secara berurutan karena observasi yang dilakukan dalam waktu beruntun berkaitan satu sama lain.

Berdasarkan hasil pengujian asumsi klasik regresi maka data telah memenuhi syarat karena tidak terjadi penyimpangan normalitas residual, multikolinieritas tidak sempurna, heteroskedastisitas, dan autokorelasi hanya sebagian pada model sehingga dapat dilakukan regresi linier berganda untuk menganalisis fungsi produksi usaha ternak.

Analisis Fungsi Produksi Usaha Ternak Ayam Kampung

a. Analisis Korelasi Berganda (R)

Berdasarkan hasil output regresi, angka R menunjukkan hubungan sederhana (korelasi Pearson) antara variabel X terhadap Y. Hasil regresi pada tabel 9 di atas, dapat dilihat angka R diperoleh sebesar 0,998. Hal ini menunjukkan hubungan yang sangat erat/kuat antara variabel DOC, pakan, jamu dan desinfektan, listrik serta lahan terhadap produksi ternak di lokasi penelitian, karena nilai R mendekati 1.

b. Analisis Determinasi R Square (R^2)

Hasil *output* regresi menunjukkan nilai R Square (R^2) sebesar 0,997. Hal ini berarti, persentase sumbangan pengaruh variabel DOC, pakan, jamu dan desinfektan, listrik, dan lahan terhadap variabel produksi ternak ayam kampung sebesar 99,7%, sedangkan sisanya (0,3%) dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model ini.

c. Uji F

Tabel 5. *Output* Anova

Model	Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	1,834	5	0,367	1281,657	0,000
Residual	0,006	21	0,000		
Total	1,840	26			

(Sumber: Data Primer diolah, 2016)

Berdasarkan hasil pengujian *output* anova diperoleh nilai F hitung sebesar 1281,657. F tabel dapat dilihat pada tabel statistik pada tingkat Sig. 0,05 dengan df 1 (k) = 5, dan df 2 ($n - k - 1$) = $27 - 5 - 1 = 21$. Hasil F tabel diperoleh 2,68. Pengujian F Hitung > F Tabel atau $1281,657 > 2,68$ sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel DOC, pakan, jamu dan desinfektan, listrik dan lahan secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel produksi ternak.

d. Uji t

Berdasarkan hasil *output* regresi diperoleh t hitung sedangkan t tabel statistik signifikansi 0,05 dengan derajat kebebasan $df = n - k$ atau $27 - 5 = 22$ diperoleh t tabel sebesar $\pm 1,717$.

Tabel 6. Hasil *output* nilai t Hitung

No.	Variabel Independen	t Hitung	t Tabel	Uji Hipotesis	Keputusan
1	DOC	21,852	1,717	t hit > t tab	Ha diterima
2	Pakan	1,311	1,717	t hit < t tab	Ho diterima
3	Jamu dan desinfektan	2,590	1,717	t hit > t tab	Ha diterima
4	Listrik	-2,508	-1,717	-t hit < -t tab	Ha diterima
5	Lahan	4,364	1,717	t hit > t tab	Ha diterima

(Sumber: Data primer diolah, 2016)

Berdasarkan hasil *output* regresi diperoleh persamaan Cobb-Douglass untuk produksi ternak ayam kampung secara intensif di lokasi penelitian, sebagai berikut:

$$\bar{Y} = 0,136 + 0,944 \log X_1 + 0,075 \log X_2 + 0,105 \log X_3 - 0,141 \log X_4 + 0,193 \log X_6 + (V_i - U_i)$$

Elastisitas Produksi

Tabel 7. Nilai Elastisitas Produksi Usaha Ternak

Variabel	Input	Ep	Solusi Pencapaian Ep
X ₁	DOC	0,944	Menambah kuantitas
X ₂	Pakan	0,075	Menambah kuantitas
X ₃	Jamu dan desinfektan	0,105	Menambah kuantitas
X ₄	Listrik	-0,141	Mengurangi kuantitas
X ₆	Lahan	0,193	Menambah kuantitas
Nilai total Efisiensi Teknis ($\sum ET$)		1,176	

(Sumber: Data Primer diolah, 2016)

Skala usaha (RTS) diperoleh $\sum Ep = 1,176$ atau $\sum Ep > 1$ berarti apabila penggunaan *input* ditingkatkan 1% maka dapat menghasilkan produksi dengan nilai > 1% (1,176%) berada pada daerah *Increasing Returns to Scale*.

4 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan tersebut, maka dapat disimpulkan sebagai berikut;

1. Rata-rata pendapatan diperoleh pengusaha ternak di Kecamatan Sangatta Utara dan Bengalon sebesar Rp 15.485.617/periode atau Rp 5.165.205/bln rata-rata skala produksi 1.359 ekor dengan masa pemeliharaan 2 – 3 bulan.
2. Nilai RTS diperoleh Elastisitas produksi $\sum Ep = 1,176$ atau $\sum Ep > 1$ berarti apabila penggunaan *input* 1% maka dapat menghasilkan produksi dengan nilai > 1% (1,176%). Hal ini menunjukkan bahwa usaha ini berada pada kondisi *Increasing Returns to Scale* sehingga secara teknis penambahan alokasi *input* masih perlu dilakukan untuk mencapai hasil yang optimal.

Daftar Pustaka

- BPS. (2014). *BPS Kutai Timur dalam Angka*. Sangatta. Retrieved from <https://kutimkab.bps.go.id>
- Djauhari, A. (1999). Pendekatan Fungsi Cobb-Douglas dengan Elastisitas Variabel dalam Studi Ekonomi Produksi Suatu : Contoh Aplikasi pada Padi Sawah, 8(Desember). Retrieved from http://www.litbang.pertanian.go.id/informatika_pertanian/aman_djauhari.pdf

- Krista, B. (2010). *Beternak dan Bisnis Ayam Kampung*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Murti, A. T., Hartono, B., & Fanani, Z. (2015). Elastisitas Produksi Usaha Peternakan Broiler Pola Kemitraan di Kabupaten Blitar. *Jurnal Pembangunan Dan Alam Lestari (J-PAL)*, 6(2), 123–132. Retrieved from <http://jpal.ub.ac.id/index.php/jpal/article/view/168>
- Nugroho, B. A. (2015). Analisis fungsi produksi dan efisiensi jagung di kecamatan patean kabupaten kendal. *Journal of Economics and Policy (JEJAK)*, 8(2), 163–177. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15294/jejak.v8i2.6168>
- Prayitno, D. (2014). *SPSS 22 Pengolah Data Terpraktis*. Yogyakarta: Andi.
- Ramadhani, Y. (2011). Analisis efisiensi, skala dan elastisitas produksi dengan pendekatan. *Jurnal Teknologi*, 4 Nomor 1(Juni 2011), 61–68. Retrieved from jurtek.akprind.ac.id
- Soekartawi. (1995). *Analisis Usaha Tani*. Jakarta: Rajawali.
- Soekartawi. (2003). *Teori Ekonomi Produksi*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Soekartawi. (2005). *Agribisnis: Teori dan Aplikasinya*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Soekirno, S. (2009). *Teori Pengantar Mikroekonomi* (Edisi ke-3). Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Suratiyah, K. (2011). *Ilmu Usaha Tani* (ke-5). Yogyakarta: Penebar Swadaya.
- Wardhani, P. K. (2012). *Analisis Efisiensi Produksi dan Pendapatan pada Usaha Peternakan Ayam Ras Pedaging (Studi Kasus : Kecamatan Limbangan, Kabupaten Kendal)*. Universitas Diponegoro, Semarang. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/11734343.pdf>.
- Yunus, R. (2009). *Analisis Efisiensi Usaha Peternakan Ayam Ras Pedaging Pola Kemitraan dan Mandiri di Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah*. Universitas Diponegoro, Semarang. Retrieved from <http://deptan.web.id>
- Yuwanta, T. (2008). *Dasar Ternak Unggas*. Yogyakarta: Kanisius.