

Pengaruh Penyiangan Gulma Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica rapa convar*)

Fitriani

Program Studi Agroteknologi, Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Jln. Soekarno Hatta Sangatta Utara Kutai Timur Kalimantan Timur

ABSTRACT

An experiment in order to determine the effect of weeding on vegetative and generative growth of green mustard, have Sangatta from July up to August 2013. The research using Randomized Completely Block Design (RCBD) with 4 weeks of replication and 12 treatments namely: L₁ (30 days weedfree), L₂ (5 days weedfree, 25 days weedy), L₃ (10 days weedfree, 20 days weedy), L₄ (15 days weedfree, 15 days weedy), L₅ (20 days weedfree, 10 days weedy), L₆ (25 days weedfree, 5 days weedy), L₇ (30 days weedy), L₈ (5 days weedy, 25 days weedfree), L₉ (10 days weedy, 20 days weedfree), L₁₀ (15 days weedy, 15 days weedfree), L₁₁ (20 days weedy, 10 days weedfree), and L₁₂ (25 days weedy, 5 days weedfree). Statistical analysis showed that the plant height at 10, 15, and 20 day after planting (dap); total leaves at 20 and 25 day after planting (dap); diameter canopy at 10, 15, 20 and 25 day after planting (dap); diameter clumps at 20 and 25 day after planting (dap). Weeding treatment effect on the growth and yield of green mustard plants, showed the best treatment is 0-10 days clean, subsequently left it be weeds (L₃) on plant height an average, ranged among 1,8-3,87 cm; total leaves an average 2-8 strand; diameter canopy an average 1,8-30,45 cm; circular clumps an average among 0,1-2,82 cm; weight production yield an average 1,85 tons ha⁻¹ and dry weight of grasses types an average 0,33 kg, sedges types an average 0,3 kg and broad leaf an average 0,2 kg.

Keyword : Plant, Green Mustard, Weeding, Weeds

ABSTRAK

Suatu percobaan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penyiangan gulma terhadap pertumbuhan vegetatif, serta pertumbuhan generatif tanaman sawi hijau, telah dilaksanakan di sangatta pada Juli sampai Agustus 2013. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 kelompok dan 12 perlakuan yaitu 30 hari bersih (L₁), 30 hari bersih (L₂), 5 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L₃), 10 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L₄), 15 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L₅), 20 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L₆), 25 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L₇), 30 hari bergulma (L₈), 5 hari bergulma selanjutnya dibersihkan (L₉), 10 hari bergulma selanjutnya dibersihkan (L₁₀), 15 hari bergulma selanjutnya dibersihkan (L₁₁), 20 hari bergulma selanjutnya dibersihkan dan (L₁₂) 25 hari bergulma selanjutnya dibersihkan. Analisis statistik menunjukkan pengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 10, 15, dan 20 hst; jumlah daun umur 20 dan 25 hst; diameter tajuk umur 10, 15, 20 dan 25 hst; lingkaran rumpun umur 20 dan 25 hst. Pengaruh perlakuan penyiangan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau, menunjukkan perlakuan terbaik yaitu 0-10 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₃) pada tinggi tanaman rata-rata berkisar antara 1,8-3,87 cm; jumlah daun rata-rata 2-8 helai; diameter tajuk rata-rata 1,8-30,45 cm; lingkaran rumpun rata-rata antara 0,1-2,82 cm; berat hasil produksi rata-rata 1,85 ton ha⁻¹ dan berat kering gulma jenis rumputan rata-rata 0,33 kg, jenis teki rata-rata 0,3 kg, dan jenis daun lebar rata-rata 0,2 kg.

Kata kunci : Tanaman, Sawi, Penyiangan, Bergulma.

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Sawi tergolong sayuran yang banyak digemari dan juga mudah untuk didapatkan. Selain itu jenis dan varietas sawi yang ada di Indonesia juga bermacam-macam. Sawi dapat dikonsumsi dalam berbagai bentuk makanan, antara lain dilalap, disayur lodeh, dibuat asinan dan aneka masakan lainnya. Di samping kandungan seratnya yang cukup tinggi, sawi juga mengandung unsur-unsur mineral yang berguna untuk tubuh (Rukmana, 2002).

Menurut Manurung (2011) dalam Ferdinan (2012), sawi termasuk tanaman sayuran daun dari famili Crucifera yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Dalam 100 g sawi nilai gizinya adalah sebagai berikut: protein 2,3 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 4,0 Ca 220,0 mg P 38,0 mg, Fe 2,9 mg, vitamin A 1940 mg, vitamin B 0,09 mg dan vitamin c 102 mg. Di Indonesia tanaman sawi merupakan jenis sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan digemari banyak orang, namun produksinya masih tergolong rendah.

Pertumbuhan tanaman sawi tidak terlepas dari gangguan gulma. Gulma adalah tumbuhan yang merugikan tanaman, bilamana unsur hara, air dan cahaya matahari terbatas. Untuk mencegah kerugian tersebut maka gulma harus dikendalikan pertumbuhannya, diperlukan pengendalian untuk memperoleh keuntungan yaitu pengendalian yang berpedoman kepada ambang ekonomi gulma.

Tanaman dengan gulma dalam komunitas tumbuhan saling berkompetisi. Kompetisi antara tanaman dan gulma dapat menjadi faktor kritis dalam pertumbuhan tanaman. Selain berkompetisi dalam pengambilan air, cahaya matahari dan ruang tumbuh, hara juga saling diperebutkan apabila tersedia dalam jumlah terbatas (Anonimus, 2006).

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh penyiangan gulma terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman sawi hijau.
2. Mengetahui pengaruh penyiangan gulma terhadap pertumbuhan generatif tanaman sawi hijau.
3. Mengetahui pengaruh berapa kali penyiangan yang terbaik pada pertumbuhan sawi hijau.

1.3 Manfaat Penelitian

1. Diketuinya pengaruh penyiangan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau.
2. Memberi manfaat berupa informasi mengenai pengaruh penyiangan terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau.

2 Metode

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan mulai Juli sampai dengan Agustus 2013, bertempat Gg. Arjuna Kembar di jl. Pendidikan Sangata Utara, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur.

2.2 Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: benih sawi hijau varietas toसान, media tanam, air, pupuk kandang ayam, furadan 3G, insektisida, fungisida. Sementara alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: tester, jangka sorong, ember, parang, palu, tali, ajir/pancang, alat siram (gembor), alat tulis, pengaris, kamera, meteran, cangkul, dan timbangan.

2.3 Prosedur kerja

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 kelompok dan 12 perlakuan yaitu L₁ (bersih 30 hari), L₂ (bersih 5 hari), L₃ (bersih 10 hari), L₄ (bersih 15 hari), L₅ (bersih 20 hari), L₆ (bersih 25 hari), L₇ (30 hari bergulma), L₈ (5 hari bergulma), L₉ (10 hari bergulma), L₁₀ (15 hari bergulma), L₁₁ (20 hari bergulma), dan L₁₂ (25 hari bergulma).

Tahapan-tahapan dalam proses budidaya sawi pada penelitian ini, meliputi persiapan dan pengolahan lahan, penanaman benih, penyiraman, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit, panen.

Pengambilan data penelitian dilakukan melalui pengukuran pada tanaman sampel dalam setiap petak penelitian, pengambilan data meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter tajuk, lingkaran rumpun, berat hasil panen, dan berat kering gulma.

2.4 Analisis Data

Data hasil pengukuran, dianalisis dengan menggunakan metode Analisis Sidik Ragam (ANSIRA). Bila hasil sidik ragam berbeda nyata ($F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$) atau berbeda sangat nyata ($F_{hitung} > F_{tabel 1\%}$), maka untuk membandingkan dua rata-rata perlakuan digunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5% (Hanafiah, 1997).

3 Hasil Dan Pembahasan

3.1 Tinggi Tanaman (Cm)

Pengaruh penyiangan dan tanpa penyiangan gulma terhadap rata-rata tinggi tanaman sawi umur 5, 10, 15, 20, dan 25 hst, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Penyiangan dan Tanpa Penyiangan Gulma Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman Sawi Umur 5, 10, 15, 20, dan 25 Hst (Cm)

Perlakuan Penyiangan dan Tanpa Penyiangan Gulma	Rata-rata Tinggi Tanaman Sawi				
	Umur 5 Hst	Umur 10 Hst	Umur 15 Hst	Umur 20 Hst	Umur 25 Hst
L1	2,16	2,54a	2,85a	3,47a	4,83
L2	1,69	2,10bc	1,1c	2,58c	3,57
L3	1,8	2,33ab	2,55ab	2,93bc	3,68
L4	1,63	2,27bc	2,3bc	2,95bc	3,87
L5	1,63	1,85cd	2,71ab	3,07ab	3,03
L6	1,88	2,42ab	2,34ab	3,03b	4,07
L7	1,46	1,73d	2,15bc	2,56c	3,31
L8	1,59	1,95cd	2,31bc	2,86bc	3,46
L9	1,52	2,46ab	2,42ab	2,97bc	3,43
L10	1,6	2,30b	2,4b	2,94bc	3,36
L11	1,74	2,07c	2,28bc	2,98bc	3,23
L12	1,85	2,27bc	2,05bc	2,82bc	3,05
<i>BNT</i>		<i>0,236</i>	<i>0,439</i>	<i>0,425</i>	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Hasil uji BNT pada taraf 5%, terhadap tinggi tanaman sawi umur 10 Hst menunjukkan perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₁) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L₃, L₆ dan L₉, namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L₂, L₄, L₅, L₇, L₈, L₁₀, L₁₁ dan L₁₂. Selanjutnya perlakuan 0-15 hari bergulma kemudian dibersihkan (L₁₀) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L₂, L₃, L₆, L₉, dan L₁₂, namun berbeda nyata dengan perlakuan L₁, L₄, L₅, L₇, L₈ dan L₁₁.

Menyusul perlakuan 0-20 hari bergulma kemudian dibersihkan (L_{11}) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L_2 , L_4 , L_5 , L_8 , dan L_{12} , namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L_1 , L_3 , L_6 , L_7 , L_9 , dan L_{10} . Berikutnya, perlakuan 0-30 hari bergulma kemudian dibersihkan (L_7) berbeda tidak nyata terhadap perlakuan L_5 dan L_8 , namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L_1 , L_2 , L_3 , L_4 , L_6 , L_9 , L_{10} , L_{11} dan L_{12} . Umur 15 Hst menunjukkan perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_1) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L_3 , L_5 , L_6 dan L_9 , namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L_2 , L_4 , L_7 , L_8 , L_{10} , L_{11} dan L_{12} . Selanjutnya perlakuan 0-15 hari bergulma kemudian dibersihkan (L_{10}) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L_3 , L_4 , L_5 , L_6 , L_7 , L_8 , L_9 , L_{11} dan L_{12} , namun berbeda nyata dengan perlakuan L_1 dan L_2 . Menyusul perlakuan 0-5 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_2) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L_4 , L_7 , L_8 , L_{11} dan L_{12} , namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L_1 , L_3 , L_5 , L_6 , L_9 , dan L_{10} . Umur 20 Hst menunjukkan perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_1) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L_5 , namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L_2 , L_3 , L_4 , L_6 , L_7 , L_8 , L_9 , L_{10} , L_{11} dan L_{12} . Selanjutnya perlakuan 0-25 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_6) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L_3 , L_4 , L_5 , L_8 , L_9 , L_{10} , L_{11} dan L_{12} , namun berbeda nyata dengan perlakuan L_1 , L_2 dan L_7 . Menyusul perlakuan 0-30 hari bergulma kemudian dibersihkan (L_7) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L_2 , L_3 , L_4 , L_8 , L_9 , L_{10} , L_{11} dan L_{12} , namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L_1 , L_5 dan L_6 .

Berdasarkan data Tabel 1, hasil penelitian terhadap rata-rata tinggi tanaman sawi umur 5 hst, menunjukkan hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_1) yaitu rata-rata 2,16 cm, sementara yang terendah dihasilkan oleh perlakuan 0-30 hari bergulma kemudian dibersihkan (L_7) yang rata-rata setinggi 1,46 cm. Hasil penelitian rata-rata tinggi tanaman sawi umur 10 Hst, hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_1) yang rata-rata setinggi 2,54 cm. Sementara hasil terendah dihasilkan pada perlakuan 0-30 hari bergulma kemudian dibersihkan (L_7) yang rata-rata setinggi 1,73 cm. Umur 15 Hst, hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan penyiangan yaitu 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_1) yang rata-rata setinggi 2,85 cm. Sementara hasil terendah dihasilkan pada perlakuan 0-5 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_2) yang rata-rata setinggi 1,1 cm. Umur 20 Hst, hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan penyiangan yaitu 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_1) yang rata-rata setinggi 3,47 cm. Sementara hasil terendah dihasilkan pada perlakuan

0-30 hari bergulma kemudian dibersihkan (L₇) yang rata-rata setinggi 2,56 cm. Umur 25 hst, diperoleh pada perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₁) yaitu 4,83 cm, sementara yang terendah dihasilkan oleh perlakuan 0-20 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₅) yang rata-rata setinggi 3,03 cm.

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh penyiangan gulma terhadap rata-rata tinggi tanaman sawi umur 5, 10, 15, 20, dan 25 hst, hasil terbaik diperoleh dari perlakuan 0-25 hari bersih, selanjutnya dibiarkan bergulma (L₆) yang rata-rata berkisar antara 4,07-1,88 cm. Hal ini diduga, kondisi lahan yang telah melalui pengolahan dan penyiangan awal sebelum penanaman menyebabkan gulma-gulma dewasa mati, sehingga memberi waktu bagi biji-biji tanaman sawi berkecambah dan tumbuh dewasa sebelum biji-biji gulma berkecambah. Tidak adanya persaingan antara tanaman sawi dengan gulma dalam memperoleh sinar matahari dan menyerap unsur hara menyebabkan pertumbuhan tanaman sawi dapat optimal. Sebagaimana pendapat Sembodo (2010), tumbuhan yang hadir lebih awal, efektif dalam memanfaatkan sarana tumbuh yang ada dan dengan cepat mencapai kondisi populasi yang mantap maka daya kompetisinya akan lebih tinggi dari pada tumbuhan yang datang berikutnya.

3.2 Jumlah Daun Tanaman Sawi (Helai)

Pengaruh penyiangan dan tanpa penyiangan gulma terhadap rata-rata jumlah daun tanaman sawi umur 5, 10, 15, 20, dan 25 hst, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Penyiangan dan Tanpa Penyiangan Gulma Terhadap Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Sawi Umur 5, 10, 15, 20, dan 25 Hst (Cm)

Perlakuan Penyiangan dan Tanpa Penyiangan Gulma	Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau				
	Umur 5 Hst	Umur 10 Hst	Umur 15 Hst	Umur 20 Hst	Umur 25 Hst
L1	2	4	5	6a	9a
L2	2	3	4	5c	7bc
L3	2	4	5	5ab	8ab
L4	2	3	4	5bc	7bc
L5	2	3	5	5ab	7ab
L6	2	3	5	5b	6bc
L7	2	3	4	1e	6c
L8	2	3	4	4d	6bc
L9	2	3	4	5cd	6bc
L10	2	3	4	5ab	6bc
L11	2	3	5	4bc	7b
L12	2	3	4	4de	6bc

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan Uji BNT 5 %

Hasil Uji BNT taraf 5%, terhadap rata-rata jumlah daun tanaman sawi umur 20 Hst menunjukkan perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_1) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L_3 , L_5 , dan L_{10} , namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L_2 , L_4 , L_6 , L_7 , L_8 , L_9 , L_{11} dan L_{12} . Selanjutnya perlakuan 0-25 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_6) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L_3 , L_4 , L_5 , L_{10} dan L_{11} , namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu L_1 , L_2 , L_7 , L_8 , L_9 , dan L_{12} . Menyusul perlakuan 0-5 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_2) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L_4 , L_9 dan L_{11} , namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L_1 , L_3 , L_5 , L_6 , L_7 , L_8 , L_{10} dan L_{12} . Berikutnya perlakuan 0-5 hari bergulma kemudian dibersihkan (L_8) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L_9 dan L_{12} , namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L_1 , L_2 , L_3 , L_4 , L_5 , L_6 , L_7 , L_{10} dan L_{11} , dan terakhir perlakuan 0-30 hari bergulma selanjutnya dibersihkan (L_7) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L_{12} , namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L_1 , L_2 , L_3 , L_4 , L_5 , L_6 , L_8 , L_9 , L_{10} dan L_{11} . Umur 20 Hst menunjukkan perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_1) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L_3 dan L_5 , namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L_2 , L_4 , L_6 , L_7 , L_8 , L_9 , L_{10} , L_{11} dan L_{12} . Selanjutnya perlakuan 0-20 hari bergulma kemudian dibersihkan (L_{11}) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L_2 , L_3 , L_4 , L_5 , L_6 , L_8 , L_9 , L_{10} dan L_{12} , namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L_1 dan L_7 . Menyusul perlakuan 0-30 hari bergulma kemudian dibersihkan (L_7) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L_2 , L_4 , L_6 , L_8 , L_9 , L_{10} dan L_{12} , namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu L_1 , L_3 , L_5 , L_7 dan L_{11} .

Berdasarkan data Tabel 2, Hasil penelitian terhadap rata-rata jumlah daun tanaman sawi umur 5 hst, menunjukkan semua perlakuan baik, dengan penyiangan dan tanpa penyiangan yaitu perlakuan L_1 , L_2 , L_3 , L_4 , L_5 , L_6 , L_7 , L_8 , L_9 , L_{10} , L_{11} dan L_{12} , rata-rata menghasilkan jumlah daun yang sama yaitu 2 helai. Umur 10 hst, hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_1) yaitu rata-rata 4 helai, sementara yang terendah dihasilkan oleh perlakuan 0-30 hari bergulma kemudian dibersihkan (L_7) yang rata-rata setinggi 3,05 helai. Umur 15 hst hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_1) yaitu rata-rata 5 helai, sementara yang terendah dihasilkan oleh perlakuan 0-30 hari bergulma kemudian dibersihkan (L_7) yang rata-rata setinggi 4 helai. Umur 20 Hst, hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_1) yang rata-rata sebanyak 6 helai. Sementara hasil terendah dihasilkan pada perlakuan 0-30 hari bergulma kemudian dibersihkan (L_7) yang rata-rata sebanyak 4

helai. Umur 25 Hst pada Tabel 11, hasil terbanyak diperoleh pada perlakuan dengan penyiangan 0-30 hari selanjutnya dibiarkan bergulma (L₁) yaitu rata-rata sebanyak 9 helai. Sementara hasil terendah dihasilkan pada perlakuan 0-30 hari bergulma selanjutnya dibersihkan (L₇) yang rata-rata sebanyak 6 helai.

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh penyiangan terhadap rata-rata jumlah daun tanaman sawi hijau umur 5, 10, 15, 20 dan 25 hst, hasil terbaik diperoleh pada perlakuan 0-10 hari selanjutnya dibiarkan bergulma (L₃) yang rata-rata berkisar antara 8-2 helai. Hal ini diduga, serapan unsur hara pada fase pertumbuhan vegetatif dapat efektif tanpa adanya persaingan yang berarti dengan gulma yang tumbuh kemudian. Dengan demikian, meskipun selanjutnya setelah penanaman tidak dilakukan penyiangan (dibiarkan) sistem perakaran gulma tidak menghambat perakaran tanaman sawi dalam menyerap unsur hara sehingga proses pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman sawi dapat optimal.

3.3 Diameter Tajuk Tanaman Sawi (Cm)

Pengaruh penyiangan dan tanpa penyiangan gulma terhadap rata-rata diameter tajuk tanaman sawi umur 5 hst, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Penyiangan dan Tanpa Penyiangan Gulma Terhadap Rata-rata Diameter Tajuk Sawi Umur 5, 10, 15, 20, dan 25 Hst (Cm)

Perlakuan Penyiangan dan Tanpa Penyiangan Gulma	Rata-rata Diameter Tajuk Tanaman Sawi Hijau				
	Umur 5 Hst	Umur 10 Hst	Umur 15 Hst	Umur 20 Hst	Umur 25 Hst
L1	1,5	3,18a	13,3a	20,99a	32,36a
L2	1,11	2,7cd	10,28bc	17,67bc	27,17ab
L3	1	2,94b	12,08ab	18,63bc	30,45ab
L4	1,06	2,76c	11,93ab	18,88ab	20,89b
L5	1,24	2,74cd	11,51ab	18,67b	25,08ab
L6	1,44	2,76cd	10,55bc	19,09ab	24,09b
L7	1,01	2,16e	8,1c	12,76d	21,74b
L8	0,87	2,7cd	9,84bc	16,63bc	23b
L9	1,24	2,55d	10,68bc	16,8bc	22,02b
L10	1,3	2,53de	10,96b	17,05bc	21,06b
L11	1,35	2,7cd	11,77ab	17,42bc	29,46b
L12	0,94	2,32e	10,3bc	15,38c	18,38b
<i>BNT</i>		<i>0,076</i>	<i>2,103</i>	<i>2,310</i>	<i>8,062</i>

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan Uji BNT 5 %

Hasil Uji BNT taraf 5%, terhadap rata-rata diameter tajuk tanaman sawi umur 10 Hst menunjukkan perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₁) berbeda nyata terhadap seluruh perlakuan yaitu L₂, L₃, L₄, L₅, L₆, L₇, L₈, L₉, L₁₀, L₁₁ dan

L₁₂. Selanjutnya perlakuan 0-10 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₃) berbeda nyata terhadap semua perlakuan L₁, L₂, L₄, L₅, L₆, L₇, L₈, L₉, L₁₀, L₁₁ dan L₁₂. Menyusul perlakuan 0-15 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₄) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L₂, L₅, L₆, dan L₈, namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L₁, L₃, L₇, L₉, L₁₀, L₁₁ dan L₁₂. Berikutnya perlakuan 0-10 hari bergulma kemudian dibersihkan (L₉) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L₂, L₅, L₆, L₈, L₁₀, dan L₁₁, namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L₁, L₃, L₄, L₇, L₉, dan L₁₂. Perlakuan 0-30 hari bergulma kemudian dibersihkan (L₇) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L₁₀ dan L₁₂, namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L₁, L₂, L₃, L₄, L₅, L₆, L₈, L₉ dan L₁₁.

Hasil Uji BNT taraf 5%, terhadap rata-rata diameter tajuk tanaman sawi umur 15 Hst menunjukkan perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₁) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L₃, L₄, L₅ dan L₁₁, namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L₂, L₆, L₇, L₈, L₉, L₁₀ dan L₁₂. Selanjutnya perlakuan 0-15 hari bergulma kemudian dibersihkan (L₁₀) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L₂, L₃, L₄, L₅, L₆, L₈, L₉, L₁₁ dan L₁₂, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu L₁ dan L₇. Menyusul perlakuan 0-30 hari bergulma kemudian dibersihkan (L₇) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L₂, L₆, L₈, L₉ dan L₁₂, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu L₁, L₃, L₄, L₅, L₁₀ dan L₁₁.

Hasil Uji BNT taraf 5%, terhadap rata-rata diameter tajuk tanaman sawi umur 20 Hst menunjukkan perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₁), tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L₄ dan L₆, namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L₂, L₃, L₅, L₇, L₈, L₉, L₁₀, L₁₁ dan L₁₂. Selanjutnya perlakuan 0-20 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₅), tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L₂, L₃, L₄, L₆, L₈, L₉, L₁₀ dan L₁₁, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu L₁, L₇ dan L₁₂. Menyusul perlakuan 0-25 hari bergulma kemudian dibersihkan (L₁₂), tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L₂, L₃, L₈, L₉, L₁₀ dan L₁₁, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu L₁, L₄, L₅, L₆ dan L₇. Sementara perlakuan 0-30 hari bergulma kemudian dibersihkan (L₇), berbeda nyata terhadap semua perlakuan yaitu L₁, L₂, L₃, L₄, L₅, L₆, L₈, L₉, L₁₀, L₁₁ dan L₁₂.

Hasil Uji BNT taraf 5%, terhadap rata-rata diameter tajuk tanaman sawi umur 25 Hst menunjukkan perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₁) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L₂, L₃, dan L₅, namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya yaitu L₄, L₆, L₇, L₈, L₉, L₁₀, L₁₁ dan L₁₂. Selanjutnya perlakuan 0-15

hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_4) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan $L_2, L_3, L_4, L_5, L_6, L_7, L_8, L_9, L_{10}, L_{11}$ dan L_{12} , namun berbeda nyata dengan perlakuan L_1 .

Berdasarkan data Tabel 3, hasil penelitian, terhadap rata-rata diameter tajuk tanaman umur 5 hst hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan 0-30 hari dibersihkan selanjutnya dibiarkan bergulma (L_1) yaitu rata-rata 1,5 cm, sementara hasil yang terendah diperoleh pada perlakuan 0-30 hari bergulma selanjutnya dibersihkan (L_7) yang rata-rata selebar 0,87 cm. Umur 10 Hst menunjukkan hasil terbaik diperoleh pada perlakuan 0-30 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L_1) yaitu rata-rata selebar 3,18 cm. Sementara hasil terendah dihasilkan pada perlakuan 0-30 hari bergulma selanjutnya dibersihkan (L_7) yang rata-rata selebar 2,16 cm. Umur 15 Hst, menunjukkan hasil terbaik diperoleh pada perlakuan 0-30 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L_1) yaitu rata-rata selebar 13,3 cm. Sementara hasil terendah dihasilkan pada perlakuan 0-30 hari bergulma selanjutnya dibersihkan (L_7) yang rata-rata selebar 8,1 cm. Umur 20 Hst, menunjukkan hasil terbaik diperoleh pada perlakuan 0-30 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L_1) yaitu rata-rata selebar 20,99 cm. Sementara hasil terendah dihasilkan pada perlakuan 0-30 hari bergulma selanjutnya dibersihkan (L_7) yang rata-rata selebar 12,76 cm. Umur 25 Hst, menunjukkan hasil terbaik diperoleh pada perlakuan 0-30 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L_1) yaitu rata-rata selebar 32,36 cm. Sementara hasil terendah dihasilkan pada perlakuan 0-25 hari bergulma selanjutnya dibersihkan (L_{12}) yang rata-rata selebar 18,38 cm.

Hasil penelitian pengaruh penyiangan terhadap rata-rata diameter tajuk tanaman sawi sawi umur 5, 10, 15, 20 dan 25 hst, hasil terbaik diperoleh pada perlakuan 0-10 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L_3) yang rata-rata berkisar antara 30,45-1 cm. Hal ini diduga, penyiangan awal pada saat penanaman biji sawi dapat memberikan ketahanan bagi tanaman sawi melalui masa kritis sebelum biji-biji gulma berkecambah. Ketika gulma mulai tumbuh kanopi tanaman sawi telah optimal menguasai areal tumbuh, sehingga intensitas cahaya dapat diperoleh secara maksimal dengan sistem perakaran yang telah kuat dalam menghadapi persaingan dengan gulma yang tumbuh kemudian. Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Sembodo (2010), bahwa masa kritis untuk tanaman semusim seperti sayuran adalah sepertiga awal umur tanaman. Fase kritis ini menggambarkan kondisi tanaman yang masih lemah, kemampuan untuk bersaing dengan gulma masih rendah.

3.4. Lingkaran Rumpun Tanaman Sawi (Cm)

Pengaruh perlakuan lahan bersih dan bergulma terhadap rata-rata lingkaran rumpun tanaman sawi umur 5, 10, 15, 20, dan 25 hst, disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Penyiangan dan Tanpa Penyiangan Gulma Terhadap Rata-rata Lingkaran Rumpun Sawi Umur 5, 10, 15, 20, dan 25 Hst (Cm)

Perlakuan Penyiangan dan Tanpa Penyiangan Gulma	Rata-rata Lingkaran Rumpun Tanaman Sawi Hijau				
	Umur 5 Hst	Umur 10 Hst	Umur 15 Hst	Umur 20 Hst	Umur 25 Hst
L1	0,1	0,38	1,02	1,84a	3,45a
L2	0,1	0,32	0,79	1,42b	2,11b
L3	0,1	0,33	0,85	1,58ab	2,82ab
L4	0,1	0,32	0,69	1,12b	1,75b
L5	0,1	0,34	0,69	1,58ab	2,21b
L6	0,1	0,36	0,89	1,43b	2,3b
L7	0,1	0,29	0,77	1,17b	1,71b
L8	0,1	0,36	0,87	1,27b	1,71b
L9	0,1	0,26	0,85	1,42b	2,06b
L10	0,1	0,33	0,73	1,51ab	2,02b
L11	0,1	0,34	0,81	1,62ab	2,53b
L12	0,1	0,22	0,7	1,21b	1,92b
<i>BNT</i>				<i>0,401</i>	<i>0,980</i>

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan Uji BNT 5 %

Hasil Uji BNT taraf 5%, menunjukkan rata-rata lingkaran rumpun tanaman sawi umur 20 hst, pada perlakuan 0-30 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L₁) sebesar 1,84 cm, menyusul perlakuan 0-20 hari bergulma selanjutnya dibersihkan (L₁₁) yaitu 1,62 cm, berikutnya perlakuan 0-10 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L₃) sebesar 1,58 cm. Perlakuan 0-20 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L₅) rata-rata 1,58 cm, menyusul perlakuan 0-15 hari bergulma selanjutnya dibersihkan (L₁₀) rata-rata 1,51 cm, berikutnya perlakuan 0-25 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L₆) sebesar 0,81 cm.

Hasil Uji BNT taraf 5%, menunjukkan rata-rata lingkaran rumpun tanaman sawi umur 25 hst, pada perlakuan 0-30 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L₁) sebesar 1,84 cm, menyusul perlakuan 0-10 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L₃) yaitu 1,62 cm, berikutnya perlakuan 0-20 hari bergulma selanjutnya dibersihkan (L₁₁) sebesar 1,58 cm. Perlakuan 0-25 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L₆) rata-rata 1,58 cm, menyusul perlakuan 0-20 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L₅) rata-rata 1,51 cm, berikutnya perlakuan 0-5 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L₂) sebesar 0,81 cm.

Berdasarkan data Tabel 4, hasil penelitian terhadap rata-rata lingkaran rumpun tanaman sawi umur 5 hst, tidak diperoleh perbedaan hasil dari perlakuan penyiangan dan tanpa penyiangan gulma. Lingkaran rumpun seluruh perlakuan merata yaitu 0,1 cm. Umur 10 hst, hasil terbesar diperoleh dari perlakuan 0-30 hari bersih selanjutnya

dibiarkan bergulma (L_1) yang rata-rata sebesar 0,38 cm. Umur 15 hst, hasil terbesar diperoleh dari perlakuan 0-30 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L_1) yang rata-rata sebesar 1,02 cm. Umur 20 hst, hasil terbesar diperoleh dari perlakuan 0-30 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L_1) yang rata-rata sebesar 1,84 cm. Hasil terkecil diperoleh pada perlakuan 0-15 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L_4) yaitu rata-rata sebesar 1,12 cm. Umur 25 hst, hasil terbesar diperoleh dari perlakuan 0-30 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L_1) yang rata-rata sebesar 3,85 cm. Hasil terkecil diperoleh pada perlakuan 0-5 hari bergulma selanjutnya dibersihkan (L_8) yaitu rata-rata sebesar 1,12 cm.

Hasil penelitian pengaruh penyiangan dan tanpa penyiangan terhadap rata-rata lingkaran rumpun tanaman sawi umur 5, 10, 15, 20 dan 25 hst, hasil terbaik diperoleh pada perlakuan 0-10 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L_3) yang rata-rata berkisar antara 2,82-0,1 cm. Hal ini diduga, faktor lingkungan biotik dan abiotik dapat mendukung pertumbuhan optimal bagi tanaman sawi. Lingkungan yang mendukung bagi pertumbuhan tanaman sawi, dapat memberikan daya saing yang kuat bagi tanaman sawi terhadap gulma. Sebaliknya daya saing gulma menjadi lemah, hal ini juga didukung oleh faktor sifat pertumbuhan gulma yang dominan pada areal pertanaman sawi yaitu jenis gulma semusim yang habitus dan laju pertumbuhannya rendah. Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Sembodo (2010), bahwa pola tumbuh dan sifat pertumbuhan gulma akan menentukan daya saing gulma tersebut terhadap sesama gulma maupun terhadap tanaman. Hal tersebut dipengaruhi oleh faktor genetik gulma dan lingkungan.

3.5. Berat Hasil Produksi Tanaman Sawi (Kg)

Pengaruh perlakuan lahan bersih dan bergulma terhadap rata-rata berat hasil produksi tanaman sawi, disajikan pada Tabel 5. Hasil penelitian, menunjukkan berat hasil produksi tanaman sawi pada perlakuan 0-30 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L_1) rata-rata 2,9 ton/ha, menyusul perlakuan 0-5 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L_{11}) rata-rata 2,08 ton/ha, berikutnya perlakuan 0-10 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L_3) rata-rata 1,85 ton/ha, menyusul perlakuan 0-5 hari bersih selanjutnya dibiarkan bergulma (L_2) rata-rata 1,83 ton/ha, disusul perlakuan 0-10 hari bergulma selanjutnya dibersihkan (L_9) rata-rata 1,78 ton/ha, perlakuan 0-15 hari bergulma selanjutnya dibersihkan (L_{10}) yang rata-rata 1,75 ton/ha. Sementara perlakuan 0-20 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_5) rata-rata 1,68 ton/ha, menyusul perlakuan 0-25 hari bergulma kemudian dibersihkan (L_{12}) rata-rata 1,58

ton/ha, berikutnya perlakuan 0-15 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₄) rata-rata 1,53 ton/ha, selanjutnya perlakuan 0-25 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₆) rata-rata 1,45 ton/ha, disusul perlakuan 0-5 hari bergulma kemudian dibersihkan(L₈) rata-rata 1,4 ton/ha, dan perlakuan 0-30 hari bergulma kemudian dibersihkan (L₇) rata-rata 1,2 ton/ha.

Tabel 5. Pengaruh Lahan Bersih dan Bergulma Terhadap Rata-rata Berat Hasil Produksi Tanaman Sawi (Kg)

Perlakuan Lahan Bersih dan Bergulma	Rata-rata
L1	2,9
L2	1,83
L3	1,85
L4	1,53
L5	1,68
L6	1,45
L7	1,2
L8	1,4
L9	1,78
L10	1,75
L11	2,08
L12	1,58

Berdasarkan data pada Tabel 5, berat hasil produksi tanaman sawi diperoleh hasil terbanyak pada perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₁) yaitu rata-rata 2,9 ton/ha, sementara yang terendah dihasilkan oleh perlakuan 0-30 hari bergulma kemudian dibersihkan (L₇) yang rata-rata sebanyak 1,2 ton/ha. Diduga, pertumbuhan vegetatif tanaman sawi dapat optimal sehingga lebar tajuk dapat mendominasi lingkungan pertumbuhan sehingga dapat menciptakan lingkungan pertumbuhan yang baik dalam menopang kemampuan akar menyerap unsur hara. Kelembaban tanah yang baik akan meningkatkan metabolisme tanaman yang diikuti dengan meningkatnya pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan karena proses penyerapan zat hara dapat berlangsung baik. Pada kelembaban tanah yang baik akar akan lebih mudah menyerap zat *nitrogen* dan *phospat*. Kelembaban udara dan kelembaban tanah yang sesuai akan memberikan pertumbuhan tanaman yang baik dan produksi yang tinggi (Cahyono 2003).

3.6. Berat Kering Gulma (Gram)

Rata-rata berat gulma jenis rumputan, teki, dan daun lebar pada pertanaman sawi, disajikan pada Tabel 6. Hasil penelitian, rata-rata berat gulma jenis rumputan pada tanaman sawi yang terbanyak diperoleh pada perlakuan 0-5 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₂) yaitu rata-rata 2,28 g. Sementara yang terendah dihasilkan

oleh perlakuan 0-25 hari bergulma kemudian dibersihkan (L₁₂) yang rata-rata sebanyak 0,2 g. Gulma jenis teki pada tanaman sawi, yang terbanyak diperoleh dari perlakuan 0-30 hari bergulma kemudian dibersihkan (L₇) yang rata-rata sebanyak 0,38 g. Sementara berat gulma yang terkecil dihasilkan dari perlakuan 0-5 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₂) dan perlakuan 0-15 hari bergulma kemudian dibersihkan (L₁₀) yang rata-rata 0,2 g. Gulma jenis daun lebar pada tanaman sawi, yang terbanyak diperoleh dari perlakuan 0-30 hari bergulma kemudian dibersihkan (L₇) yang rata-rata sebanyak 0,33 g. Sementara berat gulma yang terkecil dihasilkan dari perlakuan perlakuan 0-25 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L₆) yang rata-rata 0,15 g.

Tabel 6. Rata-rata Berat Gulma Jenis Rumputan, Teki, Daun Lebar Pada Pertanaman Sawi (g)

Perlakuan Lahan Bersih dan Bergulma	Rata-rata Berat Gulma		
	Rumputan	Teki	Daun Lebar
L1	0,23	0,25	0,2
L2	2,28	0,2	0,2
L3	0,33	0,3	0,2
L4	0,33	0,28	0,2
L5	0,28	0,3	0,23
L6	0,28	0,3	0,15
L7	0,38	0,38	0,33
L8	0,23	0,25	0,23
L9	0,28	0,3	0,2
L10	0,25	0,2	0,2
L11	0,23	0,23	0,18
L12	0,2	0,23	0,18

Besar kecilnya berat gulma yang tumbuh pada areal pertanaman dipengaruhi oleh tingkat kerapatan gulma yang tumbuh di areal pertanaman. Pada petak lahan penelitian tanaman sawi hijau, berat dari ke tiga jenis gulma berkisar antara 0,33-0,15 g. Hal ini diduga, pengolahan tanah sebelum penanaman sawi berpengaruh terhadap dormansi biji gulma jenis rumputan, teki, dan daun lebar. Pengolahan lahan menyebabkan gulma dewasa akan mati, namun biji-biji gulma terekspos ke permukaan sehingga biji gulma dapat memperoleh kondisi lingkungan yang optimum untuk berkecambah dan tumbuh dewasa. Sebagaimana dikemukakan oleh Sembodo (2010), bahwa biji gulma apabila berkecambah pada kondisi yang kurang optimum, ada kemungkinan kecambah yang terbentuk tidak mampu tumbuh dewasa, bahkan akan menemui kematian karena kecambah tidak mampu menembus lapisan tanah sehingga

mati sebelum muncul ke permukaan. Pada kondisi menguntungkan, tanah diolah sehingga biji gulma terekspose ke permukaan, maka biji gulma akan berkecambah dan tumbuh dewasa.

4 Penutup

4.1 Kesimpulan

Hasil penelitian pengaruh penyiangan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica rapa convar*), hasil penelitian pengaruh penyiangan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi, menunjukkan hasil terbaik diperoleh pada perlakuan 0-30 hari bersih kemudian dibiarkan bergulma (L_1) pada tinggi tanaman rata-rata berkisar antara 2,16-4,83 cm; jumlah daun rata-rata 2-8,53 helai; diameter tajuk rata-rata 1,5-32,36 cm; lingkaran rumpun rata-rata antara 0,1-3,45 cm; berat hasil produksi rata-rata 2,9 ton ha⁻¹ dan berat kering gulma jenis rumputan rata-rata 0,23 Kg, jenis teki rata-rata 0,25 Kg, dan jenis daun lebar rata-rata 0,2 Kg.

4.2 Saran

1. Sebelum penanaman biji sawi, sebaiknya terlebih dahulu dilakukan pengolahan lahan baik olah lahan keseluruhan (*maksimum tillage*) maupun olah lahan sebagian (*minimum tillage*). Hal ini bertujuan agar diperoleh media perakaran yang gembur dan subur, sehingga memudahkan akar tanaman sawi dalam menyerap unsur hara, air, dan udara dalam mempercepat proses pertumbuhannya.
2. Sebaiknya menggunakan jarak tanam yang lebih rapat 20x20 cm, 15x20 cm, atau 25x25 cm. Hal ini guna mengurangi ruang pertumbuhan bagi gulma sehingga tingkat perkecambahan biji-biji gulma dapat ditekan. Jarak tanam rapat, juga akan menyebabkan kanopi tajuk tanaman sawi dapat menguasai lingkungan pertumbuhan sehingga gulma dewasa tidak dapat berkembang. Dengan demikian meminimalkan tingkat persaingan antara tanaman sawi dengan gulma.
3. Guna menekan serangan hama, terutama ulat tanah (*Agrotis sp*) sebaiknya menggunakan insektisida berbahan aktif *monokrotofos*. Ulat ini menyerang batang pada titik tumbuh dan daun tanaman sawi. Serangan ulat dapat menurunkan hasil produksi tanaman sawi.

Daftar Pustaka

- Antonimus, 2006. <http://fp.uns.ac.id/~hamasains/dasarperlintah-4.htm>. hal. 11
- Cahyono. B, 2003. *Teknik Dan Strategi Budidaya Sawi Hijau*. Gava Media. Yogyakarta
- Nazaruddin, 2000. *Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Rukmana, 2002. Bertanam Petsai dan Sawi. Kansius. Yogyakarta. Hal 13.
- Sembodo,2010. *Gulma dan pengelolaannya*. Grahayu ilmu. Yogyakarta.
- Hanafiah, K, A. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Jakarta. Raja Grafindo Persada.