EnviroScienteae Vol. 17 No. 3, November 2021 ISSN 2302-3708 (online)
Halaman : 1-10

Intensitas Serangan Hama Daun, Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Yang Diaplikasi Dengan Beberapa Konsentrasi Dan Frekuensi Larutan Daun Galam (*Melaleuca cajuputi)*

Zahrawati[*], Samharinto Soedijo[2] dan Hilda Susanti[3]
[1]Mahasiswa Magister Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat
[2]Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat
[3]Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat
[*] Email Korespondensi : zahrawati48@gmail.com

Abstrak

Research on the intensity of leaf destroying pests, growth and yield of mustard (Brassica juncea L.) which was applied with several concentrations and frequency of galam (Melaleuca cajuputi) leaf solution has been carried out. The research was carried out at the Banjarbaru State Vocational School in March - June 2020 using a factorial completely randomized trial design. The first factor is the concentration of galam leaf solution application (20, 40, 60 and 80 ml/l) and the second factor is the frequency of application of galam leaf solution (1, 2 and 3 times a week). The control used in this study was without treatment which was placed separately outside the experimental design. The results showed that the interaction between the concentration level and the frequency of galam leaf solution had no effect on the intensity of leaf destroying pests and mustard plant yields, except for crude protein. The combination interaction between the concentration of 80 ml of galam leaf solution/l and the application frequency of 3 times gave the highest amount of crude protein. When compared with the control, the mustard plants that received the application of galam leaf solution showed a lower intensity of pest attack at 2 WAP with an attack intensity of 16.15%, as well as better growth and yields for plant height (3 and 4 WAP). leaves, total wet weight, crown weight, crude fiber and crude protein.

Kata Kunci : Hama daun, *Brassica juncea* L., *Melaleuca cajuputi*

PENDAHULUAN

Tanaman sawi merupakan tanaman sayuran daun yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Setiap 100 g bahan mengandung 92,2 g air, 38 mg kalsium, 2,9 mg besi, 22,0 kal energi, 2,3 g protein, 0.2 g lemak, 4 g karbohidrat (PERSAGI, 2005). Luas panen tanaman sawi di Indonesia pada tahun 2016 adalah 60.600 ha, kemudian mengalami peningkatan pada tahun 2017 menjadi 61.133 ha (BPS 2019). Kendala dalam budidaya sawi tidak lepas dari serangan hama daun. Serangan berat hama pada tanaman sawi menyebabkan daun rusak atau habis termakan sehingga dapat menurunkan produksi sampai mematikan tanaman. Hama yang menyerang sayuran daun antara lain adalah ulat pemakan daun *Spodoptera sp*. dan *Plutella sp*. yang menyebabkan kerusakan sekitar12,5% (Sriniastuti,2005).

Petani masih mengandalkan pestisida kimiawi untuk mengatasi hama dan penyakit tanaman. Menurut Adiyoga & Soetarso (1999), hampir 80% petani sayuran di Indonesia mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT) dengan menggunakan pestisida sintetik/ kimiawi karena dianggap praktis, mudah diperoleh, dan menunjukkan efek yang cepat namun akan menimbulkan dampak negatif. Dampak negatif dari penggunaan insektisida sintetik yang berlebihan adalah resistensi, resujensi, residu dan membunuh

organisme bukan sasaran. Dampak lainnya yang dapat ditimbulkan dari adanya residu insektisida sintetik misalnya dalam bidang ekonomi adalah penolakan ekspor oleh banyak negara tujuan ekspor atas produk produk cabai merah yang mengandung residu pestisida (Soeriaatmaja *et al*., 1993). Menurut Hasnah & Nasril (2009) dan Henny & Deflly (2011), pada mulanya insektisida sintetik/kimia sangat membantu petani untuk melindungi tanaman dari serangan hama tetapi pada akhirnya insektisida tersebut menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap lingkungan dan manusia itu sendiri. Oleh sebab itu perlu dicari penggantinya, salah satunya adalah insektisida berbahan tumbuhan atau insektisida nabati.

Beberapa jenis insektisida nabati yang berasal dari tumbuhan telah dikembangkan untuk mengendalikan hama ulat pemakan daun yaitu tanaman mimba(*Azadirachta indica*), tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum*), tanaman sirsak (*Annona muricata*) dan tumbuhan galam (*Melaleuca cajuputi)*. Insektisida nabati dari tanaman-tanaman tersebut mengandung beberapa senyawa bioaktif yang efektif dalam mengendalikan nematoda, jamur patogen, bakteri, dan serangga hama (Wiratno, 2010).

Tumbuhan galam adalah tumbuhan yang tumbuh di lahan pasang surut yang daunnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pupuk organik obat, bahan kecantikan, penyerap unsur beracun, bioindikator dan pestisida nabati seperti yang dikemukakan Asikin (2021). Namun, bahan ini belum diujicobakan di lapangan sebagai insektisida. Oleh sebab itu, dilakukanlah penelitian penyemprotan larutan daun galam dengan tingkat konsentrasi dan frekuensi aplikasinya terhadap intensitas serangan hama perusak daun dan pertumbuhan serta hasil pada tanaman sawi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan praktek SMK PP Negeri Banjarbaru dan Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat dari bulan Maret sampai dengan Juni 2020.

Penelitian ini menggunakan Rancangan percobaan Acak Lengkap Faktorial. Faktor pertama yaitu konsentrasi aplikasi larutan daun galam dan faktor kedua adalah frekuensi aplikasi larutan daun galam. Taraf perlakuan terdiri dari empat taraf perlakuan konsentrasi aplikasi larutan daun galam (k1=20 ml, K2=40 ml, k3=60 ml dan k4=80 ml larutan daun galam/l) dan tiga taraf perlakuan frekuensi aplikasi larutan daun galam (f1= aplikasi larutan daun galam satu kali dalam seminggu. F2=aplikasi larutan daun galam dua kali dalam seminggu dan f3=aplikasi larutan daun galam tiga kali dalam seminggu) . Kontrol terpisah diletakkan di luar rancangan percobaan tersebut berupa tanaman sawi yang tanpa perlakuan. Masing-masing perlakuan dan kontrol diulang sebanyak tiga kali, sehingga didapatkan 36 + 3 satuan percobaan.

Pembuatan larutan daun galam dengan cara memisahkan daun galam dari batangnya lalu dihancurkan atau dirajang. Daun galam sebanyak 1 kg yang sudah dirajang dan ditimbang kemudian direbus dengan air sebanyak 10 l. Rebusan air akan menyusut hingga menjadi kurang lebih 7 l lalu diamkan selama 1 malam. Tambahkan urin kambing 300 ml dan asap cair 10 ml lalu diaduk. Larutan daun galam dapat disimpan selama kurang lebih 7 bulan (komunikasi pribadi dengan Bapak Ir. Syaiful Asikin, APU dari BALITRA).

Benih sawi yang akan ditanam sebelumnya direndam terlebih dahulu dengan air guna untuk memilih benih yang berkualitas baik. Benih yang berkualitas

baik akan tenggelam ke dalam air sedangkan yang berkualitas buruk akan mengapung. Selanjutnya benih disebar merata di atas tempat persemaian (*pot tray*) yang telah disiapkan untuk persemaian di dalam rumah kaca. Setelah bibit memiliki 3-4 daun, kemudian bibit dipindahkan ke bedengan yang berukuran 1 m x 1 m dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm.

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyulaman tanaman yang mati, penyiraman, serta penyiangan gulma. Aplikasi larutan daun galam dilakukan pada saat tanaman telah berumur satu minggu setelah tanam dengan menggunakan alat semprot semi otomatis sesuai dengan konsentrasi aplikasi perlakukan serta frekuensi aplikasi larutan daun galam yang telah ditentukan. Penyemprotan dilakukan pada sore hari antara pukul 16.00 - 17.00 WITA.

Pengamatan yang dilakukan meliputi intensitas serangan hama (%), tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat tajuk tanaman (g), serat kasar (%), dan protein kasar (%). Intensitas serangan dapat ditentukan dengan menggunakan rumus (Natawigena, 1993).

$$P = \frac{\sum_{i=0}^{4} (n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan :
P = Persentase serangan
n = Jumlah daun yang diamati dari setiap kategori serangan
v = Nilai skala dari setiap kategori serangan
Z = Nilai skala dari kategori serangan tertinggi
N = Jumlah daun yang diamati
Nilai skala untuk setiap kategori serangan :
0 = Tidak ada serangan
1 = Kerusakan ≤ 25% dari luas daun yang diamatai
2 = Kerusakan > 25% - ≤ 50% dari luas daun yang diamati
3 = Kerusakan > 50% - ≤ 75% dari luas daun yang diamati
4 = Kerusakan > 75% dari luas daun yang diamati

Data hasil pengamatan dianalisis terlebih dahulu dengan uji kehomogenan ragam Bartlett pada taraf nyata 5 %. Apabila sebaran data homogen maka data layak dilakukan analisis ragam, sebaliknya apabila data tidak homogen, maka terlebih dahulu ditranformasikan sampai data homogen kemudian dilanjutkan analisis ragam (ANOVA) dengan uji F pada taraf kesalahan 5 % dan 1 %. Apabila perlakuan yang berpengaruh nyata atau sangat nyata akan dilakukan uji lanjutan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*), untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan pengaruh yang lebih baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Intensitas Serangan Hama

Tanaman sawi yang diberikan perlakuan aplikasi daun galam pada 2 MST mendapatkan rata-rata intensitas serangga 16,15% lebih rendah dibandingkan dengan kontrol sebesar 52,18%. Namun, perlakuan dan kontrol memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada minggu 3 dan 4 MST (Tabel 1).

Tabel 1. Rerata intensitas serangan hama daun sawi yang mendapatkan perlakuan dan kontrol

Perlakuan	Rerata Intensitas Serangan (%)		
	2 MST	3 MST	4 MST
Kontrol	52,18 a	19,92	27,38
Perlakuan	16,15 b	19,81	18,17

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf α = 0,05

Intensitas Serangan Hama Daun, Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Yang Diaplikasi Dengan Beberapa Konsentrasi Dan Frekuensi Larutan Daun Galam (*Melaleuca cajuputi)* **(Zahrawati, Soedijo .S, dan Susanti H)**

Aplikasi larutan daun galam pada berbagai konsentrasi aplikasi larutan daun galam dan frekuensi pemberian serta interaksinya masing-masing tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan hama pada pengamatan 2, 3, dan 4 MST.

Tinggi Tanaman

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap tinggi tanaman sawi dibandingkan kontrol pada 3 dan 4 MST.

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman yang mendapatkan perlakuan dan kontrol

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman (cm)		
	2 MST	3 MST	4 MST
Kontrol	5,61	9,00 a	17,89 a
Perlakuan	8,15	13,67 b	25,36 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf $\alpha = 0,05$

Aplikasi larutan daun galam pada berbagai konsentrasi aplikasi larutan daun galam dan frekuensi pemberian serta interaksinya masing-masing tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada pengamatan 2, 3, dan 4 MST.

Jumlah Daun

Perlakuan larutan daun galam dibandingkan dengan kontrol menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak pada pengamatan 2, 3, dan 4 MST (Tabel 3), sedangkan pemberian konsentrasi aplikasi larutan daun galam dan frekuensi pemberian serta interaksinya masing-masing tidak berpengaruh nyata pada seluruh minggu pengamatan.

Tabel 3. Rerata jumlah daun yang mendapatkan perlakuan dan kontrol

Perlakuan	Rerata jumlah daun (helai)		
	2 MST	3 MST	4 MST
Kontrol	5,00 a	6,61 a	11,83 a
Perlakuan	8,57 b	10,83 b	15,85 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf $\alpha = 0,05$

Aplikasi larutan daun galam pada berbagai konsentrasi aplikasi larutan daun galam dan frekuensi pemberian serta interaksinya masing-masing tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada pengamatan 2, 3, dan 4 MST.

Berat Basah Total Tanaman dan Berat Tajuk Tanaman

Tabel 4 menunjukkan bahwa tanaman sawi yang mendapatkan perlakuan aplikasi daun galam menghasilkan berat basah tanaman total dan berat tajuk yang lebih tinggi dibandingkan kontrol.

Tabel 4. Rerata berat basah total tanaman dan berat tajuk tanaman yang mendapatkan perlakuan dan kontrol

Perlakuan	Berat Basah Tanaman (g)	Berat Tajuk (g)
Kontrol	47,94 a	37,05 a
Perlakuan	123,7 b	99,47 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf α = 0,05

Aplikasi larutan daun galam pada berbagai konsentrasi aplikasi larutan daun galam dan frekuensi pemberian serta interaksinya masing-masing tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah total tanaman dan berat tajuk tanaman.

Serat Kasar dan Protein Kasar

Rerata serat kasar tanaman sawi yang mendapatkan perlakuan larutan daun galam lebih tinggi dibandingkan kontrol. Tanaman sawi yang diberikan perlakuan rata-rata persentase serat kasar 0,635% lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol sebesar 0,53% (Tabel 5).

Tabel 5. Rerata serat kasar tanaman sawi yang mendapatkan kontrol dan perlakuan aplikasi larutan daun galam

Perlakuan	Serat Kasar (%)
Kontrol	0,530 a
Perlakuan	0,635 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf α = 0,05

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi antara perlakuan konsentrasi dan frekuensi aplikasi larutan daun galam terhadap serat kasar. Tabel 6 menunjukkan bahwa tanaman sawi yang mendapatkan aplikasi larutan daun galam pada konsentrasi 80 ml/l menghasilkan serat kasar yang lebih tinggi namun tidak berbeda nyata dengan larutan 40 dan 20 ml/l dibandingkan 60 ml/l.

Tabel 6. Rerata pengaruh konsentrasi larutan daun galam terhadap serat kasar

Perlakuan	Serat Kasar (%)
Konsentrasi (ml/l)	
20	0,616 ab
40	0,671 b
60	0,587 a
80	0,667 b
Rerata Konsentrasi	0,635

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf α = 0,05

Rerata protein kasar tanaman sawi yang mendapatkan perlakuan larutan daun galam lebih tinggi dibandingkan kontrol. Tanaman sawi yang diberikan perlakuan menghasilkan rata-rata persentase protein kasar sebesar 1.14% lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol sebesar 1.01% (Tabel 7).

Tabel 7. Rerata protein kasar tanaman sawi yang mendapatkan kontrol dan perlakuan aplikasi larutan daun galam

Perlakuan	**Protein Kasar (%)**
Kontrol	1,01 a
Perlakuan	1,14 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf α = 0,05

Tabel 8 menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan konsentrasi larutan daun galam 80 ml/l dan frekuensi pemberian 3 kali/minggu menghasilkan protein kasar tertinggi, sedangkan interaksi antara perlakuan konsentrasi larutan daun galam 60 ml/l dan frekuensi pemberian 2 kali/minggu menghasilkan protein kasar terendah.

Tabel 8. Rerata protein kasar tanaman sawi pada interaksi konsentrasi dan frekuensi larutan daun galam

Konsentrasi	**Frekuensi (kali/minggu)**		
(ml/l)	1	2	3
20	1,073 ab	1,303 bc	1,137 abc
40	1,380 c	1,030 ab	1,140 abc
60	1,147 abc	0,843 a	1,153 abc
80	1,123 abc	1,137 abc	1,183 abc

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf α = 0,05

Pembahasan

Persentase intensitas serangan hama pada tanaman kontrol lebih besar rata-rata 52,18% jika dibandingkan dengan tanaman yang diberikan perlakuan rata-rata 16,15%. Hal tersebut diduga karena adanya senyawa fenolik, flavonoid dan terpenoid pada larutan daun galam yang dapat mempengaruhi metabolisme serangga. Senyawa fenolik dapat menunjukkan pengaruh fisiologi pada hewan, beberapa senyawa ini bersifat menolak atau racun serangga (insektisida). Beberapa seskuiterpenoid lakton berdaya racun, yang lain merupakan kandungan tumbuhan obat yang baik dan bekerja sebagai penolak serangga, insektisida dan fungisida (Robinson, 1995).

Duke (1991) menyatakan bahwa daun galam mengandung minyak atsiri dengan kandungan 14,27% sineol dan aldehid, sedangkan Shahabuddin dan Anshary (2010) menyakan bahwa kandungan yang paling besar adalah sitronela yaitu sebesar 35 % dan geraniol sebesar 35-40%. Senyawa sitronela merupakan racun kontak dan

menyebabkan dehidrasi sehingga serangga cairan terus menerus dan mengakibatkan kematian. inyak atsiri yang terkandung pada daun galam tersebut dapat mempengaruhi larva ulat plutella sehingga mengakibatkan kematian. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sila Adnyana *et al*., (2012) dan Shinta (2012), perlakuan minyak atsiri dari tumbuhan sereh dapur yang telah diuji menunjukan kemampuan membunuh ulat bulu (Lepidoptera) yang tinggi dengan persentase kematian di atas 90% pada konsentrasi 0,25%. Menurut Arfan dan Arminudin (2011), minyak atsiri tumbuhan *Melaleuca* dapat juga dijadikan bahan atraktan lalat buah yang potensial dalam pengendalian hama lalat buah di pertanaman cabai.

Pengaruh pemberian konsentrasi dan frekuensi larutan daun galam tidak berpengaruh nyata pada pengamatan 2, 3 dan 4 MST terhadap intensitas serangan hama pada tanaman sawi. Tanaman yang tidak diaplikasikan dengan larutan daun galam pada kontrol (0%) mengalami kerusakan mulai dari minggu ke-1 dan terus meningkat sampai minggu ke-4. Peningkatan kerusakan yang terjadi diduga disebabkan tanaman sawi tidak mengandung senyawa fenolik alami yang bersifat menolak atau racun serangga seperti yang terdapat pada larutan daun galam. Penggunaan larutan daun galam menyebabkan larva tidak mau makan daun sawi, karena adanya zat antimakan yang dimiliki oleh larutan galam tersebut. Zat anti makan yang dimiliki oleh larutan galam tersebut mengandung zat anti makan dan alelokimia.

Daun adalah bagian organ dari tanaman yang merupakan tempat mensintesis makan untuk keperluan pertumbuhan tanaman serta sebagai cadangan makanan. Jika jumlah daun banyak, maka tempat untuk melakukan fotosintesis lebih banyak dan akan mendapatkan hasil lebih baik juga (Fahrudin, 2009). Rata-rata kisaran jumlah daun pada tanaman kontrol adalah 7 - 12 helai, sedangkan pada tanaman yang diberi perlakuan rata-rata jumlah daun yaitu 16 helai. Aplikasi pemberian larutan daun galam pada penelitian ini berpengaruh sangat nyata dibandingkan dengan kontrol. Untuk pemberian konsentrasi dan frekuensi larutan daun galam serta interaksi masing-masing tidak berpengaruh nyata. Tanaman kontrol tidak memiliki perlindungan dari serangan hama sehingga mengakibatkan hama mudah menyerang daun tanaman, yang mengakibatkan jumlah daun pada tanaman kontrol lebih sedikit dibandingkan dengan yang diberi perlakuan.

Perlakuan terhadap berat tajuk tanaman menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Berat basah total tanaman dipengaruhi oleh kadar air yang ada di dalam jaringan tanaman. Berat segar tanaman menggambarkan komposisi hara dari jaringan tanaman dengan mengikutsertakan air lebih dari 70% dari berat total tanaman adalah air. Efektivitas larutan daun galam dapat menurunkan intensitas serangan hama sehingga pertumbuhan tanaman sawi jadi lebih optimal, sehingga semakin sedikit serangan hama semakin baik pertumbuhan tanaman sawi. Berat segar tanaman tergantung dari kadar air dalam jaringan dimana terjadinya proses fisiologi berlangsung pada tumbuhan, termasuk proses fotosintesis dan respirasi.

Perlakuan terhadap berat tajuk tanaman menunjukkan perbedaan yang sangat nyata, sedangkan untuk pemberian konsentrasi dan frekuensi larutan daun galam serta interaksinya masing-masing tidak berpengaruh nyata. Dari hasil pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman sawi yang diberi larutan daun galam memberi pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan tanaman sawi, hal tersebut dapat dilihat dari rata-rata jumlah daun serta berat tanaman jika dibandingkan dengan kontrol. Menurut Lina (2016) salah satu kriteria dari pestisida nabati adalah kandungan

bahannya tidak menimbulkan dampak negatif bagi pertumbuhan tanaman budidaya sehingga tidak mengganggu proses tumbuh kembang tanaman budidaya, memiliki fitotoksitas relatif rendah yaitu tidak meracuni dan merusak tanaman.

Pemberian larutan daun galam berpengaruh terhadap serat kasar, semakin tinggi konsentrasi maka semakin meningkat kadungan serat kasar. Faktor yang mempengaruhi kandungan serat kasar adalah penebalan dinding sel pada tanaman, sehingga tanaman lebih banyak mengandung serat dan keras (Sumarsono, 2012). Penyerapan unsur C pada larutan daun galam diduga juga mempengaruhi penebalan dinding sel pada tanaman sawi sehingga dapat meningkatkan pesentase serat kasar.

Faktor yang mempengaruhi kandungan protein adalah jumlah nitrogen (Sirait, 2007). Frekuensi dan konsentrasi aplikasi larutan daun galam sangat mempengaruhi kandungan protein kasar pada tanaman sawi yang diberi perlakuan larutan daun galam, hal ini dikarenakan adanya unsur N pada larutan daun galam sehingga mempengaruhi kandungan protein kasar pada tanaman sawi. Faktor lain yang juga mempengeruhi kadar protein adalah bagian tanaman yang dianalisis dan umur tanaman. Semakin tua umur tanaman maka kadar protein kasarnya
semakin berkurang (Kamal, 1999).
Pemberian nitrogen diketahui mampu meningkatkan kandungan protein kasar secara optimal karena menurut Permata (2012), nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman sebab merupakan penyusun dari semua protein. Nitrogen berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif, yaitu tanaman menjadi lebih hijau dan merupakan bahan penyusun klorofil daun yang penting untuk fotosintesa serta sebagai bahan penyusun protein.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Interaksi antara tingkat konsentrasi dan frekuensi larutan daun galam tidak berpengaruh terhadap intensitas serangan hama perusak daun dan hasil tanaman sawi. Jika dibandingkan dengan kontrol, maka tanaman sawi yang mendapat perlakuan aplikasi larutan daun galam menunjukkan intensitas serangan hama lebih rendah pada 2 MST.
2. Interaksi antara tingkat konsentrasi dan frekuensi larutan daun galam berpengaruh terhadap protein kasar. Interaksi kombinasi antara konsentrasi 80 ml larutan daun galam/l dan frekuensi aplikasi sebanyak 3 kali memberikan jumlah protein kasar tertinggi. Jika dibandingkan dengan kontrol, maka tanaman sawi yang mendapat perlakuan aplikasi larutan daun galam menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik untuk tinggi tanaman (3 dan 4 MST), jumlah daun, berat basah total, berat tajuk, serat kasar dan protein kasar.

DAFTAR PUSTAKA

Adiyoga, W., & Soetiarso, T.A. 1999.Strategi Petani dalam Pengelolaan Resiko pada Usaha Tani Cabai Merah.*J. Hort*. 8 (41). Jakarta.

Arfan dan A.T. Arminudin.2011. Penggunaan Minyak *Melaleuca bracteata* Dan Sari Buah Jambu Biji (*Psidium guajav*a L.) Sebagai Atraktan Untuk Mengendalikan Lalat (Bactocera spp.) Cabai di Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah.Jurnal Agroteknologi, 1 (2), Hal.17-23.

Asikin, S.2012. Uji Efikasi Larutan Tumbuhan Rawa untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak Skala Laboratorium.*Jurnal Agroscientiae* 19 (3):178 – 183.

BPS Provinsi Kalimantan Selatan, 2019. Data Statistik Tanaman Hortikultura.

Duke. J. A. 1991. CRC Handbook Of MidiCinal Herb. Florida.

Fahrudin, F. 2009. Budidaya Caisim (*Brassica juncea* L.) menggunakan Larutan Teh dan Pupuk Kascing.Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Sebelas Maret, Surakarta.

Hasnah & Nasril. 2009. Efektivitas Eksrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*L.) Terhadap Mortalitas *Plutella xylostella*L. pada Tanaman Sawi.J. *Floratek 4 (1): 29 – 40*.

Henny V.G. M & Deflly A.S. T., 2011.Pemanfaatan Larutan Kasar Batang Serai Untuk Pengendalian Larva *Crosidolomia binotalis* Zell pada Tanaman Kubis.*Jurnal Eugenia* 17 (1): 16 – 20.

Kamal, M. 1999. Nutrisi Ternak Dasar. Laboratorium Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.

Lina, M. 2016. Pengaruh Pemberian Larutan Daun Legundi (*Vitex trifolia*) sebagai Pestisida Nabati Pengendalian Hama *Plutella xylostella* pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea*).*Jurnal Biologi* 5 (4):34-40.

Natawigena H. 1993. Dasar-dasar Perlindungan Tanaman. Bandung (ID): Trigenda Karya.

Permata, A.T. 2012.Pengaruh Amoniasi Dengan Urea pada Ampas Tebu Terhadap Kandungan Bahan Kering, Serat Kasar dan Protein Kasar Untuk Penyediaan Pakan Ternak.*Artikel Ilmiah*, Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.

PERSAGI, 2005. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Persatuan Ahli Gizi Indonesia. Jakarta.

Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Penerbit ITB. Bandung.

Soeriaatmadja RE, ALH Dabyantoro, & I Sulastrini. 1993. Residu Insektisida pada Tanaman Sayuran di Sentra Produksi Tanaman Sayuran Dataran Rendah Provinsi D T I Jawa Tengah dan D I Yogyakarta.*Bul. Penel. Hort*. 25(3):72-78.

Shahabuddin & A. Anshary.2010. Uji Aktivitas Insektisida Daun Serai terhadap Ulat Daun Kubis (*Plutella xylostella* L.) Di Laboratorium.*Jurnal Agroland* 17 (3) : 178-183.

Sirait, J. 2007. Pertumbuhan dan serapan nitrogen rumput pada naungan dan pemupukan yang berbeda.Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Shinta, 2012. Potensi Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon cablin* B.) Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L), Bunga Kenangan (*Cananga odorata hook F & Thoms*) dan Daun Rosemarry (*Rosmarinus officinalis* L) Sebagai Repelan Terhadap Nyamuk Aedes aegypti L. *Media Litbang Kesehatan* 22 (2).

Sila Adnyana. I.G., Ketut Sumiartha & I.P Sudiarta.2012. Efikasi Pestisida Nabati Minyak Atsiri Tanaman Tropis terhadap Mortalitas Ulat Bulu Gempinis.*Agroekoteknologi Tropika* 1 (1),1 – 11.

Sriniastuti.2005. Efektifitas Penggunaan *Bacillus thuringiensis* terhadap Serangan Ulat Daun (*Plutellaxylostella*) pada Tanaman Sawi (*Brassicajuncea*) diSungaiSelamat.Skripsi.Fakultas PertanianUniversitasTanjungpura, Pontianak.

Sumarsono. 2012. Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar Eceng Gondok sebagai Sumber Daya Pakan di Perairan yang Mendapat Limbah Kototran Itik. *Animal Agriculture Journal*.1 (1).

Wiratno.2010.BeberapaFormulaPestidaNabatidari Cengkeh.*JournalAgritek.*13(1):6-12.