



JNPH

Volume 8 No. 2 (Oktober 2020)

© The Author(s) 2020

EFEKTIVITAS PESTISIDA ALAMI KULIT BAWANG MERAH TERHADAP PENGENDALIAN HAMA ULAT TRITIP (*PLUTELLA XYLOSTELLA*) PADA TANAMAN SAYUR SAWI HIJAU

THE EFFECTIVENESS OF NATURAL PESTICIDES ON ONION LEATHER ON THE CONTROL OF TRITIPWATER (*PLUTELLA XYLOSTELLA*) IN GREEN VEGETABLES

SRI MULYATI
POLTEKKES KEMENKES BENGKULU

ABSTRAK

Permasalahan yang mengakibatkan penurunan produktifitas hasil panen tanaman sayuran salah satunya akan adanya keberadaan hama. Pemasalakan keberadaan hama masih terus terjadi dilahan pertanian, salah satunya pada lahan sayuran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pestisida alami kulit bawang merah terhadap pengendalian hama ulat tritip pada tanaman sayur sawi hijau. Jenis penelitian ini digunakan eksperimen murni dengan desain “*Post test control group design*” pecobaan terdiri dari 3 perlakuan konsentrasi pestisida alami kulit bawang merah (40%, 60% dan 90%), dan 1 perlakuan tanpa pestisida alami kulit bawang merah sebagai kontrol. Semua perlakuan disiapkan 3 pengulangan. Pengamatan hama pada tumbunhan sayur sawi hijau pada saat 13, 19 dan 25 hari setelah tanam. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pestisida alami kulit bawang merah efektif terhadap pengendalian hama ulat tritip pada tanaman sayur sawi hijau. Kulit bawang merah dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pestisida alami baru dalam pembutaan pestisida alami karna tiding mengandung bahan kimia dan jauh lebih aman bagi lingkungan.

Kata Kunci: Pestisida alami, kulit bawang merah, jumlah hama tritip

ABSTRACT

One of the problems that cause a decrease in the productivity of vegetable crops is the presence of pests. The proliferation of pests still occurs on agricultural land, one of which is vegetable land. This study aims to determine the effectiveness of the natural pesticide onion peel against the control of caterpillars in green mustard greens. This type of research used a pure experiment with a "Post test control group design" experiment consisting of 3 treatments of natural pesticide concentrations of shallot peel (40%, 60% and 90%), and 1 treatment without natural pesticide onion peel as a control. All treatments were prepared for 3 repetitions. Observation of pests on green mustard vegetable growing at 13, 19 and 25 days after planting. The results of this study indicate that the natural pesticide onion peel is effective against the control of the

caterpillar pest of green mustard greens. Onion peel can be used as an alternative to new natural pesticides in using natural pesticides because tiding contains chemicals and is much safer for the environment.

Keywords: Natural pesticides, shallot skin, the number of tritip pests

PENDAHULUAN

Tanaman sayuran berperan penting dalam kehidupan sehari-hari. awalnya tanaman ini dikenal sebagai tanaman perkebunan rakyat, tetapi sekarang lebih dikenal dengan nama *hortikultura*. *Hortikultura* termasuk tanaman yang secara tidak langsung memiliki keindahan. Oleh sebab itu saat ini banyak orang menanam sayuran di pekarangan rumah (Sunarjono, 2013).

Selain itu, sayuran dalam kehidupan manusia sangat berperan dalam pemenuhan kebutuhan pangan dan peningkatan gizi, karena sayuran merupakan salah satu sumber mineral dan vitamin yang sangat dibutuhkan manusia. Konsumsi sayuran pada saat ini sudah mulai meningkat, karena mulai adanya kesadaran bahwa dengan mengkonsumsi sayuran berarti hidup akan bertambah sehat (Nugrohati dan Untung 1986 dalam Budiarti, L. dan Nurhayati, 2014). Di Indonesia konsumsi sayuran merupakan hal penting yang harus dilakukan menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) hampir seluruh penduduk Indonesia 97,29 % (persen) mengkonsumsi sayur dan 3 dari 4 orang Indonesia mengkonsumsi buah.

Permasalahan yang mengakibatkan penurunan produktifitas hasil panen tanaman sayuran salah satunya akan adanya keberadaan hama. Menurut Trizelia, N. Armon and H. Jailani (2015) permasalahan keberadaan hama masih terus terjadi di lahan-lahan pertanian, salah satunya pada lahan sayuran.

Keberadaan hama tersebut jika tidak dikendalikan dapat menyebabkan kerusakan berarti pada tanaman yang berakibat akan kurangnya produktivitas tanaman. Hal ini tentu akan menyebabkan kerugian bagi petani, baik secara kualitas maupun kuantitas.

Di Indonesia sendiri saat ini, para ahli dunia pertanian menuntut peningkatan produktifitas tanaman yang signifikan sehingga dapat menutupi kekurangan pangan yang terjadi.

Permasalahan utama yang terjadi pada petani budidaya sawi yaitu adanya serangan Organisme Pengganggu Tanaman yang dapat menyebabkan kualitas dan kuantitas tanaman sawi berkurang. Salah satu hama utama pada tanaman sawi adalah Ulat tritip (*Plutella xylostella* L.) yang dapat menyebabkan kehilangan hasil antara 58-100% terutama pada musim kemarau.

Sampai saat ini, upaya pengendalian yang sering digunakan di tingkat petani yaitu pengendalian menggunakan insektisida kimia, penggunaan insektisida kimia menjadi masalah, terutama pada tanaman sayuran yang terus menerus menggunakan insektisida kimia. penggunaan jenis insektisida yang sama dengan konsentrasi dan frekuensi yang semakin meningkat dapat mempercepat terbentuknya populasi hama yang resisten, terjadi resurgensi populasi hama yang melampaui Ambang Ekonomi, sehingga menimbulkan letusan hama sekunder, dan berdampak pada masalah pencemaran lingkungan akibat residu insektisida (Untung, 2001). Untuk mengatasi masalah tersebut, maka perlu dicari alternatif dalam menekan populasi dan serangan hama, yakni dengan menggunakan pestisida nabati dari ekstrak tumbuhan (Yusuf, 2012).

Menurut Nasahi (2010) menyatakan permintaan peningkatan yang signifikan tersebut bersamaan oleh penggunaan bahan kimia yang menimbulkan residu yang sangat berbahaya bagi makhluk hidup lainnya. Pada saat ini titik berat pengendalian hama-hama tanaman sayuran yang dilakukan petani adalah dengan cara kimia yaitu menggunakan insektisida.

Salah satu jalan keluar untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menerapkan konsepsi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan konsepsi pengendalian hama yang akrab lingkungan, yang berusaha mendorong berperannya musuh alami dan merupakan cara pengendalian non kimia lainnya. dengan mengutamakan pemanfaatan agens pengendalian hayati atau biopestisida termasuk pestisida nabati sebagai komponen utama dalam sistem PHT yang dituangkan dalam Peraturan Pemerintah No. 6 tahun 1995. Karena pemanfaatan agens pengendalian hayati atau biopestisida dalam pengelolaan hama dan penyakit dapat memberikan hasil yang optimal dan relatif aman bagi makhluk hidup dan lingkungan.

Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai pestisida nabati yaitu, bawang merah yang diambil kulitnya. Kulit bawang merah adalah bagian terluar atau pembalut dari daging bawang merah yang berpotensi dapat membunuh hama serangga pada tanaman, kulit bawang merah mengandung senyawa *acetogenin* (penawar racun atau sebagai pestisida). Pada konsentrasi tinggi, senyawa tersebut memiliki keistimewaan sebagai *anti-feeden*. Dalam hal ini, hama serangga tidak lagi bergairah dan menurunnya nafsu makan yang mengakibatkan hama serangga enggan untuk melahap bagian tanaman yang disukainya. Sedangkan dalam konsentrasi rendah, bersifat racun perut yang bisa mengakibatkan hama serangga menemui ajalnya. Hama serangga mengomsumsi daun yang mengandung senyawa *acetogenin* konsentrasi rendah, akan menyebabkan terganggunya proses pencernaan dan merusak organ-organ pencernaan, yang mengakibatkan kematian pada hama serangga (Plantus 2008).

Selain mengandung anti-feeden, kulit bawang merah juga mengandung senyawa squamosin. Kandungan pada squamosin mampu menghambat transport elektron pada sistem respirasi sel hama serangga, yang menyebabkan hama serangga tidak dapat menerima nutrisi makanan yang dibutuhkan oleh tubuhnya. Sehingga, walaupun hama

serangga memakan daun yang telah tercemar oleh zat *squamosin*, hama serangga sama saja seperti tidak memakan apapun, karena nutrisi yang terkandung dalam daun yang dimakan hama serangga tidak dapat tersalurkan keseluruh tubuhnya. Akhirnya, hama serangga akan mati secara perlahan.

Kulit bawang merah juga memiliki beberapa manfaat lainnya yang menguntungkan. Zat dan senyawa yang terdapat pada kulit bawang merah dapat memberikan kesuburan bagi tanaman sehingga dapat mempercepat tumbuhnya buah dan bunga pada tumbuhan (Rizal 2008). Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti bermaksud untuk menguji efektivitas pestisida kulit bawang merah sebagai pestisida alami yang ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *True Experimental Designs* dengan rancangan "*Post tets Control Group Design*" dalam rancangan ini perlakuan intervensi telah dilakukan (X), kemudian dilakukan pengukuran (observasi) atau *poss test* (O_2). Dengan rancangan penelitian *post test* dengan kelompok *control* dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. (Notoatmodjo, 2010).

HASIL PENELITIAN

Hasil analisis univariat setelah dilakukan penelitian pengujian efektivitas pestisida alami kulit bawang merah terhadap pengendalian hama ulat tritip (*plutella xylostella*) pada sayur sawi hijau. menghasilkan data ulat tritip yang mengalami penurunan dengan berbagai variasi perlakuan berbeda, selama pemaparan 13HST, 19HST, dan 25HST yang disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 1. Rata-Rata Jumlah Hama Ulat Tritip Tanaman Sawi Hijau pada

perlakuan Pestisida Kulit Bawang Merah dibandingkan dengan Kontrol.

Pengulangan	Perlakuan			
	Pestisida 40%	Pestisida 60%	Pestisida 90%	Kontrol
1	10	13	14	20
2	6	8	10	14
3	4	5	6	17
Jumlah	20	26	30	51
Rata-Rata	6,6	8,6	10	17
Persentase	60,78%	49,01%	41,17%	0%

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari ketiga perlakuan, persentase penurunan jumlah Hama Ulat Tritip yang terendah terletak pada perlakuan menggunakan 40% Pestisida Kulit Bawang Merah yakni 6,6, dengan 60,78% sedangkan persentase penurunan jumlah hama ulat tritip tertinggi pada perlakuan menggunakan 90% Pestisida Kulit Bawang Merah yakni 10 dengan 41,17%.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Hama Ulat Tritip Tanaman Sawi Hijau pada perlakuan 40% Pestisida Kulit Bawang Merah

Pengulangan	Jumlah hama pada perlakuan 40%		
	13 HST	19 HST	25 HST
1	6	4	3
2	2	1	0
3	2	1	1
Jumlah	10	6	4
Rata-Rata	3,3	2	1,3
Persentase	80%	88%	92%

Sumber Data Primer

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah hama setelah selama 25 hari dengan pestisida kulit bawang merah perlakuan 40% dengan rata-rata jumlah hama ditemukan 1,3 (92%).

Tabel 3. Rata-Rata Jumlah Hama Ulat Tritip Tanaman Sawi Hijau pada perlakuan 60% Pestisida Kulit Bawang Merah

Pengulangan	Jumlah hama pada perlakuan 40%		
	13 HST	19 HST	25 HST
1	5	4	2
2	4	3	2
3	4	1	1
Jumlah	13	8	5
Rata-Rata	4,3	2,6	1,6
Persentase	74%	83%	89%

Sumber Data Primer

Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah hama setelah selama 25 hari dengan pestisida kulit bawang merah perlakuan 60% dengan rata-rata jumlah hama ditemukan 1,6 (89%).

Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Hama Ulat Tritip Tanaman Sawi Hijau pada perlakuan 90% Pestisida Kulit Bawang Merah

Pengulangan	Jumlah hama pada perlakuan 40%		
	13 HST	19 HST	25 HST
1	7	4	3
2	4	3	2
3	3	3	2
Jumlah	14	10	6
Rata-Rata	4,6	3,3	2
Persentase	72%	80%	88%

Sumber Data Primer

Tabel 4 menunjukkan bahwa jumlah hama setelah selama 25 hari dengan pestisida kulit bawang merah perlakuan 90% dengan rata-rata jumlah hama ditemukan 2 (88%).

Tabel 5. Hasil Uji *One Way Anova* Penurunan Rata-Rata hama ulat tritip pada tanaman sayur sawi hijau dengan perlakuan 40%, 60% dan 90% pestisida kulit bawang merah dan kontrol.

Variabel perlakuan	Mean	SD	95% CI	
Kontrol	4,25	957	2.73-5.7	0.00
40%	1,00	816	-30-230	
60%	1,25	500	45-2.05	
90%	1,75	957	23-3.27	

Sumber SPSS Tahun 2020

Tabel 5 menyatakan bahwa hasil uji anova satu arah dapat diketahui nilai $0,00 <$

0,05, sehingga terdapat perbedaan perlakuan Pestisida Kulit Bawang Merah 40%, Pestisida Kulit Bawang Merah 60%, dan Pestisida Kulit Bawang Merah 90%. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan jumlah hama ulat tritip pada setiap perlakuan dan tanpa menggunakan pestisida kulit bawang merah (kontrol) dilakukan uji *Bonferroni*. Hasil uji *Bonferroni* dapat disajikan ke dalam bentuk tabel sebagai berikut pada tabel 4.6 :

Tabel 6. Hasil Uji *Bonferroni* Perbedaan Rata-Rata hama ulat tritip pada tanaman sayur sawi hijau dengan perlakuan 40%, 60% dan 90% pestisida kulit bawang merah dan kontrol.

Perlakuan	Rata-Rata Beda (Hama ulat tritip)	
Pestisida 40%	60%	-250 1.000
	90%	-750 1.000
	Kontrol	-3.250 001
Pestisida 60%	90%	-500 1.000
	Kontrol	-3.000 002
Pestisida 90%	Kontrol	-2.500 007

Sumber SPSS Tahun 2020

Berdasarkan tabel 6 diketahui bahwa selisih rata-rata beda hama ulat tritip tanaman sawi diantara kelompok perlakuan Pestisida Kulit Bawang Merah 40%, Pestisida Kulit Bawang Merah 60%, dan Pestisida Kulit Bawang Merah 90% dengan kontrol yang paling signifikan adalah pada perlakuan pestisida kulit bawang merah 40% dengan nilai p value 0,001, sehingga dapat disimpulkan bahwa menggunakan perlakuan pestisida kulit bawang merah 40% paling efektif dalam pengendalian hama ulat tritip pada tanaman sayur sawi hijau.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil univariat menunjukkan bahwa setiap perlakuan menggunakan pestisida kulit bawang merah memiliki penurunan jumlah hama ulat tritip pada tanaman sayur sawi hijau yang berbeda-beda. Dari hasil tabel 4.1 diatas dapat disimpulkan

bahwa rata-rata hama ulat tritip pada tanaman sawi yang paling efektif yaitu jika kontrol dibandingkan dengan perlakuan pestisida 40% dengan jumlah 20 dengan rata-rata 6,6 hama, jika kontrol dibandingkan dengan perlakuan pestisida 60% dengan jumlah 26 dengan rata-rata 8,6. dan jika kontrol dibandingkan dengan perlakuan Pestisida 90% dengan jumlah 30 dengan rata-rata 10 dan kontrol dengan jumlah 51 dengan rata-rata 17 hama.

Perbedaan perlakuan pestisida kulit bawang merah berpengaruh terhadap pengendalian hama, Pestisida kulit bawang merah memberikan pengaruh terhadap pengendalian hama, diduga bahwa pestisida kulit bawang merah memiliki senyawa *acetogenin* yang mampu menghambat transport elektron pada sistem respirasi sel hama serangga, yang menyebabkan hama serangga tidak dapat menerima nutrisi makanan yang dibutuhkan oleh tubuhnya. Sehingga, walaupun hama serangga memakan daun yang telah tercemar oleh zat *squamosin*, hama serangga sama saja seperti tidak memakan apapun, karena nutrisi yang terkandung dalam daun yang dimakan hama serangga tidak dapat tersalurkan keseluruh tubuhnya. Akhirnya, hama serangga akan mati secara perlahan. (Rizal 2008).

Yusuf (2012) menyatakan bahwa pestisida nabati tidak bereaksi cepat atau bekerja relatif lambat dibandingkan dengan pestisida kimia. Selanjutnya Saenong (2016) juga menyatakan bahwa kelemahan pestisida nabati yaitu daya kerjanya lambat sehingga hasilnya tidak dapat dilihat dalam jangka waktu cepat, pada umumnya tidak mematikan langsung hama sasaran tetapi hanya bersifat mengusir yang menyebabkan hama menjadi tidak berminat mendekati tanaman budidaya dan mudah rusak dan tidak tahan terhadap sinar matahari.

Beberapa keuntungan atau kelebihan penggunaan pestisida nabati seperti: memiliki sifat kerja yang unik, mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan serta relatif aman bagi manusia dan hewan disekitar karna residu mudah hilang,

penggunaannya dalam jumlah dosis yang rendah atau kecil, dan cara pembuatannya relatif mudah dan secara sosial-ekonomi penggunaannya menguntungkan bagi petani kecil dinegara-negara berkembang.

Perbedaan perlakuan pestisida kulit bawang merah memberikan pengaruh signifikan dalam menurunkan hama ulat tritip dengan perlakuan 40%, dibandingkan dengan perlakuan yang lain, ini dikarenakan faktor dari selama penelitian yaitu kondisi cuaca yang tidak menentu dan suhu yang tidak stabil. Namun berbeda dengan pestisida nabati oleh peneliti lain yang telah banyak digunakan seperti pestisida nabati daun kirinyu, menyatakan bahwa pemberian pestisida daun kirinyu tidak efektif namun dilihat dari perlakuan pestisida 80% memiliki perlakuan yang terendah. Diduga bahwa pestisida nabati memiliki aktivitas penekanan yang masih rendah. (Nurul Yatim 2016).

Renata jumlah hama dari semua perlakuan menunjukkan jumlah hama yang masih berada di bawah Ambang Ekonomi atau berada diambang kendali. (Harris 2001) menyatakan bahwa Ambang Ekonomi secara kuantitatif hama ulat tritip. Jika terdapat 3 hama pertanaman maka perlu tindakan aplikasi pestisida kimia. (Sastrosiswojo dan Omoy 1991) juga menyatakan bahwa ambang kendali bagi hama yang sama dapat berbeda tergantung pada kondisi daerah pertanaman kubis.

Salah satu golongan pestisida yang memenuhi persyaratan tersebut adalah pestisida yang berasal dari tumbuh-tumbuhan (Martono, dkk. 2004).

Berdasarkan Hasil Uji *one way anova* diketahui bahwa nilai $0,000 < 0,05$ berarti ada perbedaan yang signifikan terhadap masing masing perlakuan pestisida kulit bawang merah yang digunakan untuk pengendalian hama pada tanaman sayur sawi hijau yaitu perlakuan pestisida kulit bawang merah 40%. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Bonferoni* didapat nilai berarti ada perbedaan yang signifikan penggunaan pestisida kulit bawang merah. Hasil uji *Benferoni* menunjukkan

perlakuan yang paling efektif untuk pengendalian hama ulat tritip pada tanaman sayur sawi hijau yaitu menggunakan 40% pestisida kulit bawang merah.

Kelemahan dari penelitian ini selama penelitian cuaca yang tidak menentu atau sering musim hujan membuat tanaman bisa tumbuh atau tidak pada saat itu. Biasanya tanaman akan layu jika pada musim hujan atau terkadang mati karena lokasi yang terletak dekat dengan selokan besar jika hujan besar atau deras akan mengakibatkan banjir dan tanaman akan terendam. Dan di cuaca yang tidak menentu mengakibatkan jumlah hama yang ditemukan selama penelitian berbeda-beda.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan judul “efektivitas pestisida alami kulit bawang merah terhadap pengendalian hama ulat tritip (*plutella xylostella*) Pada tumbuhan sayur sawi hijau (*brassica juncea l*) dapat disimpulkan bahwa:

1. Rata-rata jumlah hama ulat tritip pada tanaman sayur sawi hijau menggunakan perlakuan pestisida kulit bawang merah 40% adalah 1.00 hama dengan 60,78%. Dan Rata-rata jumlah hama ulat tritip pada tanaman sayur sawi hijau menggunakan perlakuan pestisida kulit bawang merah 60% adalah 1.25 hama dengan 49,01%. Dan Rata-rata jumlah hama ulat tritip pada tanaman sayur sawi hijau menggunakan perlakuan pestisida kulit bawang merah 90% adalah 1.75 hama dengan 41,17%.
2. Ada penurunan pengendalian perlakuan diantara 3 kelompok perlakuan (Kontrol, 40%, 60% dan 90%). Pestisida kulit bawang merah yang paling efektif dalam pengendalian jumlah hama ulat tritip adalah pestisida kulit bawang merah 40% dengan rata-rata jumlah hama yakni 1.00 hama.
3. Ada perbedaan yang signifikan terhadap pengendalian jumlah hama ulat tritip pada

tanaman sayur sawi hijau diantara 3 kelompok perlakuan (Kontrol, 40%, 60% dan 90%).Pestisida kulit bawang merah yang paling efektif dalam pengendalian jumlah hama ulat tritip adalah pestisida kulit bawang merah 40% dengan rata-rata jumlah hama yakni 1.00 hamadan perbedaan rata-rata jumlah hama tertinggi terletak pada perlakuan menggunakan 90% kulit bawang merah yakni 1,75 hama.

SARAN

1. Bagi Masyarakat

Masyarakat Petani dapat memanfaatkan Kulit Bawang Merah sebagai alternatif baru dalam pembuatan pestisida alami karna tidak mengandung bahan kima dan jauh lebih aman bagi lingkungan.

2. Bagi Akademik

Diharapkan bagi institusi pendidikan agar dapat menginformasikan hasil penelitian ini sebagai literatur ilmu pengetahuan khususnya bagi jurusan kesehatan lingkungan.

3. Bagi Peneliti Lain

- a. Dapat dilakukan penelitian dengan membandingkan pestisida alami kulit bawang merah dengan pestisida alami lainnya.
- b. Dapat membuat pestisida dengan pestisida yang sama namun berbeda bahan dan dosis serta kepada peneliti lanjutan untuk bisamenemukan bahan-bahan organik lainnya yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida dalam pembuatan pestisida alami.

DAFTAR PUSTAKA

Asmaliyah Etik Erna Wati H. Sri Utami, dkk. (2010). Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati Dan Pemanfaatannya

Secara Tradisional. (Online) dari https://www.fordamof.org/files/Booklet_Pestisida_Nabati.pdf. Kementrian kehutanan.

Bitar. (2019). Pengertian dan macam hama pada tumbuhan. (Online), dari <https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-dan-macam-hama-pada-tumbuhan/>. (diakses 04 Desember 2019 Pukul 15.47 WIB).

Deden. (2017). Efektifitas Pestisida Nabati Terhadap Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera Sp.*) Pada Tanaman Sawi (*Brassica Sinensis L.*). Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon.

Disna Khusnul Misna. (2016). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. Palu. Indonesia

Fitria Dewi Sulistiyono, Trirakhma Sofihidayati, Bina Lohitasari.(2018). Uji Aktivitas Antibakteri Dan Fitokimia Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa L.*) Hasil Ekstraksi Metode Microwave Assisted Extraction (Mae. Fakultas MIPA Universitas Pakuan, Bogor.

Halim Bowo. (2012). Kandungan nutrisi bawang merah. (Online), available at: <https://sustainablemovement.wordpress.com/2012/09/22/kandungan-nutrisi-bawang-merah/>. (diakses 10 Desember 2019 Pukul 15.00 WIB).

Harris L. (2001). Diamondback mont outbreak. Homepege. <http://www.Biossari.ac.uk./smart/unix/mgrow/slide/index.htm>. (07 juni 2018)

Jeanete A. B. Ngantung, dkk.(2018). Respon Tanaman Sawi Hijau(*Brassica Juncea L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Dan Anorganik Di Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur. Fakultas Pertanian Unsrat Manado.

Muhammad Isnaini, Elfira Rosa Pane, Suci Wiridianti. (2015). Pengujian Beberapa Jenis Insektisida Nabati Terhadap Kutu Beras (*Sitophilus Oryzae L.*). Palembang Indonesia.

Munisa Mumun. (2016). manfaat kulit bawang merah jarang diketahui.

- (Online), dari <https://www.tribunnews.com/tribunners/2016/02/26/manfaat-kulit-bawang-merah-yang-jarang-diketahui>. (diakses 04 Desember 2019 Pukul 12.00 WIB).
- Ndik. (2013). Hortikultura pertanian (Online), available at: http://ditlin.hortikultura.pertanian.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=94&Itemid=234. (diakses 06 Desember 2019 Pukul 10.00 WIB).
- Orcihd. 2010. Pengertian pestisida. (Online), available at: <http://antojulay.blogspot.com/2010/05/pengertian-pestisida.html>. (diakses 04 Desember 2019 Pukul 19.58 WIB).
- Pioner. (2017). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. (Online), available at: <https://www.pioneer.com/web/site/indonesia/Faktor-Faktor-yang-Mempengaruhi-Pertumbuhan-dan-Perkembangan-Tanaman>. (diakses 04 Desember 2019 Pukul 19.00 WIB).
- Rani Ariyanti, Elvi Yenie, Shinta Elystia. (2017) Pembuatan Pestisida Nabati Dengan Cara Ekstraksi Daun Pepaya Dan Belimbing Wuluh. Program Studi Teknik Lingkungan S1 Fakultas Teknik Universitas Riau
- Randa Wulaisfan, Musdalipah, Nurhadiah. (2014). Aktivitas Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Penyebab Karies Gigi. Kota Kendari.
- Saraswati Widya. (2012). Pemanfaatan kulit bawang merah sebagai pestisida alami. (Online), available at: <https://www.slideshare.net/windipeace/manfaat-bawang-merah-sebagai-pembuat-peptisida-alami>. (diakses 04 Desember 2019 Pukul 15.10 WIB).
- Suska. (2011). morfologi bawang merah (Online), available at: <http://Repository.Uin-Suska.Ac.Id/5776/3/BabIItinjauanpustak2011.Pdf> (diakses 04 Desember 2019 Pukul 14.55 WIB)
- Sumarjono, Khalidha Ramadhani. (2013). Top Pocett No.1 Kimia SMA KelasX,XI & XII. Jakarta Selatan. WahyuMedia
- Soenong S.M. (2016). Tumbuhan Indonesia potensial sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama kumbang bbuk jaging(*sitophilus spp*). Balai penelitian tanaman sereial. Vol : 35 No. 3 september 2016. Hal 31-142.
- Sastrosiswojo S. dan Omoy T.R. (1991). Bioactive substance from neem (*Azadirachta indica juss*) with pesticial property. Seminar on chemistry of rainforest plans an their utilization for development, Bukit minggu, 277-29 Oktober 1992.
- Tri Rima Setyawati, dkk. (2013) Pengendalian Hama pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*). Universitas Tanjungpura.
- Widi Astuti, Catur Rini Widyastuti. (2016). Pestisida Organik Ramah Lingkungan Pembasmi Hama Tanaman Sayur. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.
- Yatim Nurul. (2018). Pengaruh pestisida nabati daun krinyu (*chromolaena adorata L*) terhadap populasi dan serangan hama ulat tritip tanaman sawi). Falkutas pertanian. Universitas Mataram.
- Yusuf R. (2012). Potensi dan kendala pemanfaatan pestisida nabati dalam pengendalian hama pada budidaya sayuran organic. Seminar UR-UKM KE-7 2012. Balai pengkjian tehnologi pertanian riau.