



Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*) Sebagai Pengendali Hama Kutu Kebul Pada Tanaman Cabai

Erdiana Gultom, Universitas Sari Mutiara Indonesia, Indonesia

Hestina, Universitas Sari Mutiara Indonesia, Indonesia

Iman Susanti Tafonao, Universitas Sari Mutiara Indonesia, Indonesia

ABSTRACT

Garlic has always been used in human life, both in households and industry. This plant has many benefits because it contains many compounds such as alixin, adenosine, ajoene, flavonoids, saponins, tuberholoside, and scordinin. Using garlic every day produces garlic skin waste. Therefore, this research aims to process garlic skin waste to be used as a whitefly insecticide on chili plants. does garlic skin waste contain the same compound components as garlic flesh which can be used as a whitefly pesticide on chili plants? This research uses maceration and distillation methods with 96% ethanol solvent with the aim of obtaining garlic skin waste extract and garlic flesh extract, which was then carried out by GC-MS testing to determine the chemical components contained in each sample. he GC-MS test results of garlic peel waste extract identified 12 chemical components. The largest number of chemical components is n-Hexadecanoic acid 61,823 and Undecanoid acid hydroxy-,1 amounting to 23,790. while the results of the GC_MS test for garlic flesh, the types of chemical components that appeared were more varied, namely acetic anhydride, glycerin, n- hexadecanoid acid, octadecanoid acid hydroxyl 1, undecanoid acid hydroxyl 1 and 11-hexadecen – 1- o1, (z). In this table the highest number of chemical components is Undecanoid acid hydroxyl 1, which is 34,665. Next, the waste extract from garlic skin and garlic flesh was applied as a pesticide for whitefly pests on chili plants through spraying with varying concentrations of 9:1, 8:2, and 7:3. Based on the results of spraying garlic skin waste extract at a variation of 7:3, it is effective in reducing whitefly pests on chili plants.

ARTICLE HISTORY

Submitted 10/00/2024

Revised 13/06/2024

Accepted 23/06/2024

KEYWORDS

garlic peel waste; maceration; destillation; GC-MS and biopesticide

CORRESPONDENCE AUTHOR

✉ dyangul25@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.30743/cheds.v7i1.9408>

1. PENDAHULUAN

Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan salah satu jenis tanaman yang memiliki banyak khasiat. Selain untuk penyedap dan pewangi dalam masakan, bawang putih ternyata menyimpan banyak sekali manfaat, terutama dibidang pengobatan karena bawang putih mengandung banyak zat. Bawang putih mengandung lebih dari 100 metabolit sekunder yang sangat berguna termasuk Alliin, Alliinase, Allisin, S-allilsistein, Diallyl sulfida, Allil metil Trisulfida (Moullia et al., 2018). Bawang putih memiliki kandungan gizi yang lengkap dan juga terdapat kandungan kimia non-giji yang memiliki manfaat untuk kesehatan sekaligus dapat digunakan sebagai pembasmi vector penyakit secara alami. Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada bawang putih yaitu allixin, adenosin, ajoene, flavonoid, saponin, tuberholosida, dan scordinin. Dimana aliixin, saponin, dan flavonoid merupakan bahan kimia yang dapat difungsikan sebagai insektisida terutama dalam membasmi kutu rambut yang aman bagi kesehatan dan lingkungan (Pritacindy et al., 2017)

Bawang putih dapat digunakan sebagai antibakteri secara efektif untuk melawan bakteri patogen seperti *E. coli* dan *S. aureus*. Hal tersebut karena bawang putih mengandung senyawa organosulfur seperti diallyl disulfide yang bersifat sebagai antimikrobia dan anti jamur (Shang et al., 2019). Berdasarkan penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa bawang putih mampu menghambat bakteri, baik bakteri Gram positif maupun Gram negatif. Penelitian Prihandani et al. (2015) menunjukkan bahwa bawang putih efektif menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*, *E. coli*, *S. typhimurium* dan *P. aeruginosa* pada konsentrasi 50%, 20% dan 12,5%. Semakin tinggi konsentrasi bawang putih, semakin besar diameter daya hambat (DDH) yang dihasilkan. Oleh karena itu bawang putih dan limbah kulit bawang putih dapat digunakan sebagai bahan aktif pembuatan sabun (Ratih et al., n.d.) nabati bawang putih berfungsi sebagai pengendali hama tanaman selain itu juga ramah terhadap lingkungan karena bahan aktif yang mudah terurai di alam. Menurut (Hidyati et al., 2019), cara kerja pestisida nabati yaitu merusak perkembangan telur, larva, pupa, menghambat pergantian



kulit, mengganggu komunikasi serangga, menyebabkan serangga menolak makanan, mengusir serangga dan menghambat perkembangan patogen. Berdasarkan penelitian dinyatakan bahwa allicin yang merupakan salah satu komponen kimia yang ditemukan dalam bawang putih bermanfaat sebagai pengendali hama tanaman secara alami, (Slusarenko et al., 2008)

Pemanfaatan bawang putih baik dalam rumah tangga ataupun industri menyisakan limbah. Limbah yang dimaksud berupa kulit bawang putih. Dalam industri obat-obatan dan kecantikan yang mengolah bawang putih dalam jumlah besar tentu menyisakan limbah kulit bawang putih. Saat ini banyak berkembang ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pengolahan sampah organik ataupun anorganik. Namun tidak sedikit orang yang mampu atau mau untuk mengolahnya. Seperti disebutkan dalam hasil penelitian bahwa observasi menunjukkan sebagian besar penduduk tidak melakukan daur ulang sampah rumah tangga (93,3%), membuang limbah kulit bawang putih dan kulit jeruk (90%), tidak mengetahui manfaat kulit bawang putih dan kulit jeruk (86,67%), dan tidak mengetahui cara mengelola limbah kulit bawang putih dan kulit jeruk menjadi barang berguna seperti spray antiserangga (96,67%), penggunaan semprotan anti serangga berbahan kimia (90%) (Yumita et al., 2023)

Kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam kulit bawang merah yaitu: Fraksi air mengandung flavonoid, polifenol, saponin, terpenoid dan alkaloid. Fraksi etil asetat mengandung flavonoid, polifenol dan alkaloid. Fraksi n-heksana mengandung saponin, steroid dan terpenoid (Supriatna et al., 2023). Pestisida Alami Kulit Bawang merah sangat efektif sebagai pengendali hama ulat tritip (*Plutella Xylostella*) pada tanaman sayur sawi hijau, (Mulyati, 2020.) Sama halnya dengan limbah kulit bawang putih tentu banyak mengandung senyawa-senyawa kimia yang bermanfaat. Disebutkan bahwa limbah kulit bawang putih mengandung beberapa senyawa-senyawa aktif yang bermanfaat bagi tanaman, kandungannya meliputi, mineral (Ca, K, Mg, P, Zn, Fe), hormon auksin dan giberelin yang merupakan hormon pemicu pertumbuhan tanaman, dan juga senyawa flavonoid dan acetogenin yang berfungsi sebagai anti hama. Kompos kulit bawang putih mengandung senyawa acetogenin yang berguna untuk mengendalikan dan juga bisa membunuh hama serangga tanaman (Ula & Mizani, 2022). Air limbah kulit bawang putih berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella enteritidis* (Atha et al., 2021)

Kombinasi ekstrak Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Biji Mahoni (*Swietenia* sp) berhasil sebagai pestisida terhadap Hama Ulat Krop (*Cricidolomia pavonana* Fab.) pada Tanaman Kubis (*Brassica oleraceae* L), (Tyas et al., n.d.) Limbah kulit bawang putih juga dapat dijadikan sebagai pengendalian hama tanaman atau organisme pengganggu tanaman (OTG) yang berasosiasi dengan tanaman cabai. Hama-hama utama tanaman cabai antara lain: *Spodoptera* sp, kutu daun thrips (Wardani, 2006). Pertanaman cabai di Indonesia telah banyak dilaporkan adanya penyakit yang disebabkan oleh virus, salah satunya virus gemini yang diperantarai oleh hama kutu kebul (Haerul et al., 2019)

Biopestisida yang baik dapat ditinjau dari hasil yield yang dihasilkan pada proses maserasi. Hasil yield yang dihasilkan dapat bergantung pada jenis pelarut dan perbandingan bahan dengan pelarut, (Elinaningtyas & Wibowo, 2024). Dalam penelitian ini dilakukan maserasi limbah kulit bawang putih menggunakan pelarut etanol. Ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum* L.) dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi dan remaserasi dengan menggunakan etanol 70% efektif sebagai Larvasida (Zuraida et al., 2022). Biopestisida merupakan alternatif untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia dengan menggunakan jenis biopestisida botani. Bahkan dari hasil analisis ekonomi menunjukkan bahwa pabrik biopestisida sangat layak dibangun untuk mengolah limbah kulit bawang dan menghasilkan profit yang besar, (Kharisma & Wibowo, 2024)

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimen. Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*) Sebagai Pengendali Hama Kutu Kebul Pada Tanaman Cabai

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli hingga Oktober 2023 di laboratorium Universitas Sari Mutiara Indonesia Medan.

2.3 Target/Subjek Penelitian

Penelitian ini tentang pemanfaatan limbah kulit bawang putih (*Allium sativum*) sebagai pengendali hama kutu kebul pada tanaman cabai. Kulit bawang putih merupakan limbah rumah tangga, dimaserasi dengan etanol. Hasil Maserasi di destilasi untuk menghilangkan pelarut etanol. Hasil ekstrak limbah kulit bawang putih dijadikan sebagai biopestisida kutu kebul pada tanaman cabai.

2.4 Prosedur

2.4.1 Preparasi Sampel Limbah Kulit Bawang putih

Sampel kulit bawang putih ditimbang sebanyak 100 gram, dicuci hingga bersih, dikeringkan lalu dihaluskan. Kemudian dimaserasi dengan 200 ml etanol selama 24 jam. Kemudian disaring dan filtratnya didestilasi selama 2-3 jam pada suhu 75°C dan kecepatan stirrer 6 rpm. Hasil destilasi diperoleh sejumlah ekstrak limbah kulit bawang putih.

2.4.2 Preparasi Sampel Daging Bawang putih

Sampel daging bawang putih ditimbang sebanyak 100 gram, dicuci hingga bersih, dikeringkan lalu dihaluskan. Kemudian dimaserasi dengan 200 ml etanol selama 24 jam. Kemudian disaring dan filtratnya didestilasi selama 2-3 jam pada suhu 75°C dan kecepatan stirrer 6 rpm. Hasil destilasi diperoleh sejumlah ekstrak daging bawang putih

2.4.3 Uji Ekstrak Limbah Kulit dan Daging Bawang Putih

Sebanyak 10 ml ekstrak Limbah Kulit Bawang Putih dan 10 ml ekstrak daging bawang putih diuji dengan GC-MS untuk mengetahui kandungan komponen kimia yang terkandung di dalamnya

2.4.4 Uji Antimikroba

Pada pengujian aktivitas antimikroba penentuan dilakukan dengan metode difusi kertas cakram . Berdasarkan uji yang telah dilakukan, Cawan petri yang telah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dalam inkubator diambil lalu dilihat zona hambat tersebut diukur dengan menggunakan jangka sorong dalam 27 satuan milimeter (mm) dan dimasukkan dalam tabel pengamatan

2.4.5 Aplikasi Ekstrak Limbah Kulit Bawang Putih dan Daging Bawang Putih sebagai pestisida Pengendali Kutu Kebul Pada Tanaman Cabai

Aplikasi ekstrak limbah kulit bawang putih dan daging bawang putih masing-masing dilakukan dengan tiga variasi yakni variasi pertama 9:1, variasi kedua 8:2 dan variasi ke tiga 7:3. Dimana pada tahap penyemprotan ekstrak limbah kulit bawang putih pada variasi pertama (F1) menggunakan ekstrak limbah kulit bawang putih sebanyak 100 ml ditambahkan 900 ml air, atau 9:1, variasi kedua (F2) menggunakan ekstrak limbah kulit bawang 30 putih sebanyak 200 ml ditambahkan 800 ml air, atau 8:2, variasi ketiga (F3) menggunakan ekstrak limbah kulit bawang putih sebanyak 300 ml ditambahkan 700 ml air, atau 7:3. Penyemprotan dilakukan selama sebulan, sekali dalam seminggu pada pagi hari saat cuaca cerah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Ekstraksi Limbah Kulit Bawang Putih

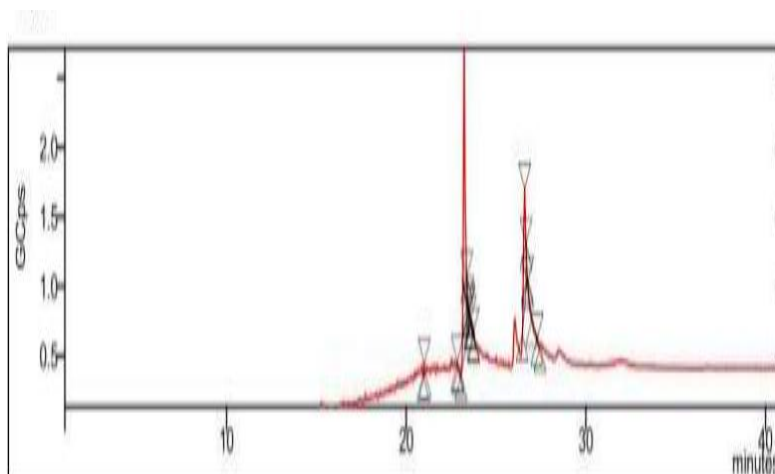
Proses pembuatan ekstrak limbah kulit bawang putih yakni limbah kulit bawang putih ditimbang sebanyak 100 g dicuci lalu dikeringkan. Selanjutnya dihancurkan dengan menggunakan blender hingga halus kemudian dimaserasi selama 24 jam dengan menggunakan pelarut etanol p.a 96 % sebanyak 200 ml. Hasil maserasi disaring lalu di destilasi selama 2-3 jam. Hasil penyaringan diperoleh 99,2 ml. Selanjutnya didestilasi sekitar 2-3 jam dan diperoleh hasil ekstrak limbah kulit bawang putih sebanyak 20,5ml.

3.2 Proses Ekstraksi Limbah Kulit Bawang Putih

Proses pembuatan ekstrak daging bawang putih yakni daging bawang putih ditimbang sebanyak 100 g. Selanjutnya dihancurkan sampai halus dengan menggunakan blender kemudian dimaserasi selama 24 jam dengan menggunakan pelarut etanol p.a 96 % sebanyak 200 ml. Hasil maserasi disaring lalu di destilasi selama 2-3 jam. Hasil penyaringan diperoleh 199,5 ml. Selanjutnya didestilasi sekitar 2-3 jam dan diperoleh hasil ekstrak limbah kulit bawang putih sebanyak 45ml.

3.3 Hasil Uji GC-MS Limbah Kulit Bawang Putih

Sebanyak 10 ml ekstrak limbah kulit bawang putih diuji dengan alat GC-MS yang bertujuan untuk mengetahui kandungan komponen kimia yang terdapat di dalam limbah kulit bawang putih. Berikut kromatogram hasil analisis GC-MS ekstrak limbah kulit bawang putih ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Kromatogram hasil analisis GC-MS ekstrak limbah kulit bawang putih

Tabel 1. Hasil uji GC-MS Ekstrak Limbah Kulit Bawang Putih

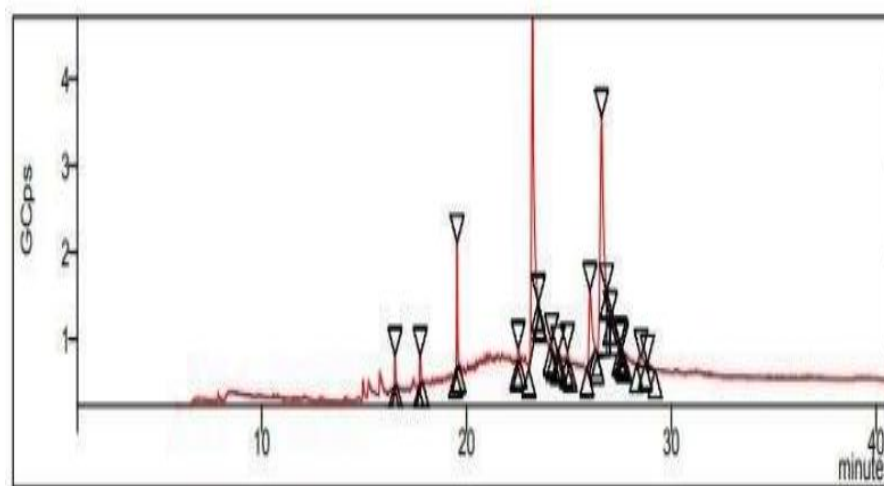
#	RT	Peak Name	Res Type	Area	Amount	R.Match
1	21.002	n-Hexadecanoic acid	TIC	2.316e+8	0.888	753
2	22.848	n-Hexadecanoic acid	TIC	6.030e+7	0.231	716
3	23.222	n-Hexadecanoic acid	TIC	1.613e+10	61.823	897
4	23.363	n-Hexadecanoic acid	TIC	1.528e+9	5.855	893
5	23.429	n-Hexadecanoic acid	TIC	5.619e+8	2.153	889
6	23.476	n-Hexadecanoic acid	TIC	2.310e+8	0.885	897
7	23.498	n-Hexadecanoic acid	TIC	3.465e+8	1.328	889
8	23.555	n-Hexadecanoic acid	TIC	4.980e+7	0.191	897
9	23.736	n-Hexadecanoic acid	TIC	2.383e+7	0.091	895
10	26.594	Undecanoid acid, hydroxy -, 1	TIC	6.283e+9	23.790	808
11	26.670	Undecanoid acid, hydroxy -, 1	TIC	6.566e+8	2.516	808
12	27.291	Undecanoid acid, hydroxy -, 1	TIC	6.488e+7	0.249	789

Berdasarkan Tabel 1 Hasil uji GC-MS ekstrak limbah kulit bawang putih, diidentifikasi sebanyak 12 komponen kimia. Semua senyawa dalam keadaan asam. Adapun jumlah komponen kimia yang paling banyak yaitu n-Hexadecanoic acid sejumlah 61.823 dan Undecanoid acid hydroxy-,1 sejumlah 23.790. Menurut (Ahayu et al., 2015) mengatakan bahwa limbah bawang putih mengandung senyawa allisin, allin, minyak atsiri, saltivine, scordinin, dan 24 mentelilalin trisulfida, minyak atsiri yang bersifat (*repellent*) menolak dan juga di dalam limbah kulit bawang putih terdapat senyawa enzim saponin, senyawa ini bersifat insektisida berfungsi sebagai penolak kehadiran serangga.

Tidak munculnya komponen yang lain dalam uji GC-MS kulit bawang dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain kemungkinan pelarut yang digunakan sudah mengalami penguapan (*volatil*) sehingga tidak dapat mengikat kuat komponen komponen sulfida yang lain, suhu yang tidak stabil juga dapat mengakibatkan komponen komponen sulfida terdegradasi menjadi komponen bentuk lain, tidak segera melakukan uji identifikasi juga memungkinkan larutan hasil ekstraksi menjadi rusak atau terdegradasi dan terurai menjadi komponen lain sebelum dilakukan identifikasi.

3.4 Hasil Uji GC-MS Ekstrak Daging Bawang Putih

Sebanyak 10 ml ekstrak daging bawang putih diuji dengan alat GC-MS yang bertujuan untuk mengetahui kandungan komponen kimia yang terdapat di dalam daging bawang putih.



Gambar 1. Kromatogram hasil uji GC-MS ekstrak daging bawang putih

Tabel 2. Hasil Uji GC-MS Ekstrak Daging Bawang Putih

#	RT	Peak Name	Res Type	Area	Amount	R.Match
1	1.765	Acetic anhydride	TIC	1.760e+8	0.175	8771
2	17.740	Glycerin	TIC	1.449e+9	1.441	797
3	23.2.18	n- Hexadecanoid acid	TIC	3.326e+10	33.064	885
4	23.511	n- Hexadecanoid acid	TIC	4.518e+8	0.449	885
5	24.147	n- Hexadecanoid acid	TIC	4.241e+8	0.422	860
6	24.467	n- Hexadecanoid acid	TIC	6.021e+7	0.060	841
7	26.027	Octadecanoic acid	TIC	7.790e+9	7.743	881
8	26.593	Undecanoid acid , hydroxyl 1	TIC	3.487e+10	34.665	814
9	26.840	Undecanoid acid , hydroxyl 1	TIC	6.014e+9	5.978	801
10	27.027	Undecanoid acid , hydroxyl 1	TIC	6.198e+9	6.161	801
11	27.485	11- Hexadecen -1 -o1, (Z)	TIC	5.340e+8	0.531	821
12	27.568	11- Hexadecen -1 -o1, (Z)	TIC	2.315e+8	0.30	837
13	27.632	11- Hexadecen -1 -o1, (Z)	TIC	1.117e+7	0.011	839

Berdasarkan Tabel 2 Hasil uji GC-MS Ekstrak daging bawang putih yang terdeteksi sebanyak 13 komponen kimia. Jenis komponen kimia yang muncul lebih bervariasi yaitu acetic anhydride, glycerin, n- hexadecanoid acid, octadecanoid acid hydroxyl 1, undecanoid acid hydroxyl 1 dan 11-hexadecen – 1- o1, (z). Dalam tabel tersebut jumlah komponen kimia yang paling banyak yaitu Undecanoid acid hydroxyl 1 sebanyak 34.665. Variasi senyawa yang ditemukan dalam ekstrak daging bawang putih lebih banyak dibanding limbah kulit bawang putih. Pada hasil pengujian GC-MS ekstrak limbah kulit bawang putih dan daging bawang putih, menunjukkan bahwa komponen-komponen senyawa yang ada diatas bersifat asam sehingga ekstrak tersebut bisa digunakan sebagai pengendalian hama kutu kebul pada tanaman cabai.

3.5 Uji Aktifitas Antimikroba

Pada pengujian aktivitas antimikroba penentuan dilakukan dengan metode difusi kertas cakram . Berdasarkan uji yang telah dilakukan, Cawan petri yang telah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37oC dalam inkubator diambil lalu dilihat zona hambat tersebut diukur dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter (mm) dan dimasukkan dalam tabel pengamatan. Kedua jenis sampel yakni limbah kulit dan daging bawang putih dilakukan pengujian antimikroba untuk menentukan potensi suatu senyawa dalam suatu bahan yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba terhadap suatu bakteri. Hasil pengujian antimikroba dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 3. Pengamatan Zona Hambat Bakteri *Escherichia coli* (E.Coli)

Pengulangan	Sample	Diameter		Indeks
		Zona Hambat (E.Coli)	Kertas Cakrak (mm)	Antimikrobia
1	Kulit Bawang	8.3	6	0.38
2	Kulit Bawang	8.7	6	0.45
3	Kulit Bawang	8.0	6	0.3
4	Daging Bawang	9.8	6	0.63
5	Daging Bawang	9.1	6	0.51
6	Daging Bawang	9.3	6	0.55

Berdasarkan tabel 3 hasil pengujian antimikroba limbah kulit dan daging bawang putih diatas aktifitas anti bakteri ditentukan dengan mengukur diameter zona hambat pertumbuhan bakteri disekeliling kertas cakram. Daya hambat pada bakteri E.coli memiliki daya hambat sedang. Menurut (Musta et al., 2020) mengatakan kekuatan daya hambat ditentukan berdasarkan parameter dimana jika diameter zona hambat 5 mm dikategorikan lemah, zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, dan jika zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat.

3.6 Uji pH

Berdasarkan pengujian pH pada ekstrak limbah kulit bawang dan daging bawang putih tingkat keasamannya sama-sama berada pada pH asam. Dimana pada pH limbah kulit bawang putih diperoleh pH 5-6 dan ekstrak daging bawang putih diperoleh antara pH 5-6. Pengujian ini dilakukan untuk dapat mengetahui keasaman ekstrak limbah kulit bawang putih maupun daging bawang putih.

3.7 Aplikasi Hasil Ekstrak Limbah Kulit Bawang dan Daging Bawang Putih

Aplikasi ekstrak limbah kulit bawang putih dan daging bawang putih dilakukan dengan tiga variasi yakni variasi pertama 9:1, variasi kedua 8:2 dan variasi ke tiga 7:3. Penyemprotan ekstrak limbah kulit bawang putih pada variasi pertama (F1) menggunakan ekstrak limbah kulit bawang putih sebanyak 100 ml ditambahkan 900 ml air, atau 9:1, variasi kedua (F2) menggunakan ekstrak limbah kulit bawang 30 putih sebanyak 200 ml ditambahkan 800 ml air, atau 8:2, variasi ketiga (F3) menggunakan ekstrak limbah kulit bawang putih sebanyak 300 ml ditambahkan 700 ml air, atau 7:3. Begitu juga dengan penyemprotan ekstrak daging bawang putih. Berdasarkan hasil penyemprotan yang dilakukan selama sebulan, sekali dalam seminggu pada pagi hari, diperoleh data bahwa penyemprotan dengan ekstrak limbah kulit bawang putih dan daging bawang putih pada tanaman cabai bahwa pada penyemprotan ekstrak limbah kulit bawang putih dengan variasi 9:1 mengurangi hama kutu kebul pada tanaman cabai sebanyak 5%, pada penyemprotan ekstrak limbah kulit daging bawang putih dengan variasi 8:2 mengurangi hama kutu kebul pada tanaman cabai sebanyak 40% sedangkan pada penyemprotan ekstrak limbah kulit bawang putih 7:3 mengurangi hama kutu kebul pada tanaman cabai sebanyak 70%. Maka berdasarkan hasil penyemprotan ekstrak limbah kulit bawang putih yang paling efektif mengurangi hama kutu kebul pada tanaman cabai yaitu 7:3.

Pada penyemprotan tanaman cabai dengan ekstrak daging bawang putih diperoleh hasil sebagai berikut penyemprotan ekstrak daging bawang putih dengan variasi 9:1 mengurangi hama kutu kebul pada tanaman cabai perkiraan sebanyak 25%, pada penyemprotan ekstrak daging bawang putih dengan variasi 8:2 mengurangi hama kutu kebul pada tanaman cabai perkiraan sebanyak 70%, sedangkan penyemprotan ekstrak daging bawang putih dengan variasi 7:3 mengurangi hama kutu kebul pada tanaman cabai perkiraan sebanyak 90%. Berdasarkan hasil penyemprotan ekstrak daging bawang putih yang paling efektif mengurangi hama kutu kebul pada tanaman cabai yaitu variasi 7:3. Berdasarkan variasi konsentrasi ekstrak limbah kulit bawang putih dan daging bawang putih yang digunakan memiliki hasil yang berbeda pada setiap tanaman. Dari hasil penyemprotan ekstrak limbah kulit bawang putih dan daging bawang putih di atas memiliki nilai hasil optimum yang sama yaitu dengan dengan variasi 7:3 efektif mampu mengurangi hama kutu kebul pada tanaman cabai. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar pengaruhnya terhadap kematian hama. Namun dari kedua perbandingan penyemprotan sampel antara ekstrak limbah kulit bawang putih dan ekstrak daging bawang putih, yang paling efektivitas menekan hama kutu kebul pada tanaman cabai yaitu ekstrak daging bawang putih karena pada daging bawang putih mengandung banyak senyawa komponen kimia dibanding dengan limbah kulit bawang putih.

Pengendalian hama dengan menggunakan ekstrak limbah kulit bawang putih dan daging bawang putih sebagai insektisida nabati mempunyai beberapa keunggulan antar lain muda terurai sehingga kadar residu relatif kecil, cara kerja

spesifik, aman terhadap lingkungan, peluang untuk membunuh serangga bukan sasaran rendah, tidak mudah menimbulkan resistensi, karena jumlah aktif lebih dari satu. Dengan pemanfaatan diatas, maka akan menghasilkan produk pertanian dengan kualitas yang baik, dan kelestarian ekosistem tetap terpelihara

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pemanfaatan limbah kulit bawang putih (*Allium sativum*) sebagai pengendali hama kutu kebul pada tanaman cabai maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Ekstrak limbah kulit bawang putih pada variasi 7:3 (700 ml air : 300 ml ekstrak) efektif mengurangi hama kutu kebul pada tanaman cabai, hasil penyemprotan dengan sampel ekstrak limbah kulit bawang putih dan daging bawang putih memiliki nilai hasil optimum yang sama yaitu dengan variasi 7:3, hanya saja yang paling efektivitas mengurangi hama kutu kebul pada tanaman cabai yaitu penyemprotan dengan ekstrak daging bawang putih karena pada daging bawang putih mengandung banyak senyawa komponen kimia dibanding dengan limbah kulit bawang putih

4.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pemanfaatan limbah kulit bawang putih sebagai pestisida dengan menggunakan metode lainnya untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal dan variasi penyemprotan yang berbeda.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Atho, M., Dwi Fadila, M., Salam Junaedi, A. (2021). Uji Baku Mutu Probiotik Ikan Berbahan Dasar Air Limbah Cucian Beras, Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*), dan Fermentasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology Available*, 17(4), 240.
- A. Ula and Z. M. Mizani, (2022). Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Putih Menjadi Biopestisida Alami pada Kelompok Tani di Desa Klorogan, Kecamatan Geger, Kabupaten Madiun. *J. Tadris IPA Indones.*, 2,(1), 111–120
- Elinaningtyas, R., & Wibowo, A. A. (2024). PENGARUH JENIS PELARUT DAN JUMLAH PELARUT PADA EKSTRAKSI MASERASI LIMBAH KULIT BAWANG MERAH TERHADAP BIOPESTISIDA YANG DIHASILKAN. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, 10(1), 296–302.
- Haerul, H., Idrus, M. I., & Risnawati, R. (2019). EFEKTIFITAS PESTISIDA NABATI DALAM MENGENDALIKAN HAMA PADA TANAMAN CABAI. *Agrominansia*, 3(2), 129–136.
- Hasrianda, E. F., & Setiarto, R. H. B. (2022). Potensi Rekayasa Genetik Bawang Putih terhadap Kandungan Senyawa Komponen Bioaktif Allicin dan Kajian Sifat Fungsionalnya. *JURNAL PANGAN*, 31(2), 167-190.
- Hidayati, D., et al., n.d. (2019). Evaluation of water quality and survival rate of red tilapia (*Oreochromis niloticus*) by using rice-fish culture system in quarry land of clay. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 20(2), 589-594.
- Kurnia et al., n.d.(2022). PEMANFAATAN LIMBAH KULIT BAWANG SEBAGAI PESTISIDA DAN PUPUK ORGANIK. *Maspoul Journal of Community Empowerment*, 4(2), 2716-4225
- Moulia et al., n.d. (2018). *Antimikroba Ekstrak Bawang Putih*. *Jurnal Pangan*, 27(1), 55 – 66
- Noviana, K. Y., & Wibowo, A. A. (2024). ANALISIS EKONOMI PRA RANCANGAN PABRIK KIMIA BIOPESTISIDA DARI LIMBAH KULIT BAWANG MERAH DENGAN KAPASITAS 15.000 TON/TAHUN. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, 10(1), 266-278.
- Nurmansyah, N. (2016). Pengaruh Interval Aplikasi Dan Waktu Penyemprotan Pestisida Nabati Seraiwangi Terhadap Hama Helopeltis Antonii Pada Tanaman Kakao. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, 25(1), 53.
- Sagala, Z., & Asshegaf, S. S. F. (2022). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Kulit Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Instar III. *INDONESIA NATURAL RESEARCH PHARMACEUTICAL JOURNAL*, 7(2), 108-120.
- Shang, A., et al., n.d. (2019). Bioactive compounds and biological functions of garlic (*Allium sativum* L.). In *Foods*. MDPI Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 8, (7).
- Slusarenko, A.J., Patel, A.V., & Portz, D. (2008). Control of plant diseases by natural products: Allicin from garlic as a case study. *European Journal of Plant Pathology*, 121, 313-322.
- Supriatna, A., et al., n.d. (2023). Mengidentifikasi Senyawa Flavonoid Menggunakan Limbah Kulit Bawang Merah (*Allium cepa*.L) dengan Spektrofotometri UV-Vis Identification of Flavonoid Compounds Using Shallot Skin Waste (*Allium cepa*.L) with UV-Vis Spectrophotometry. 2(09), 1627–1631.
- S. R. I. Mulyati, (2020), Efektifitas Pestisida Alami Kulit Bawang Merah Terhadap Pengendalian Hama Ulat Tritip (*Plutella Xylostella*) Pada Tanaman Sayur Sawi Hijau,” *Jpnh*, vol. 8, no. 2, 79–86

- Tyas, Y. P., Zayadi, H., & Hayati, A. (2018). Uji Kombinasi Air Perasan Biji Mahoni (*Swietenia* sp) dan Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap Hama Ulat Krop (*Crociodolomia pavonana* Fab.) pada Tanaman Kubis (*Brassica oleraceae* L). *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 4(1), 60-65.
- Yumita, A., Delita, N., & Fujianti, F. (2023). Penerapan Sustainable Lifestyle Menggunakan Limbah Kulit Bawang Putih dan Kulit Jeruk Menjadi Spray Antiserangga bagi Warga Rusunawa Rorotan, Jakarta Utara. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 7(3), 839–847.