



**Chemical Engineering
Journal Storage**

homepage jurnal:
<https://ojs.unimal.ac.id/cejs/index>

**Chemical
Engineering
Journal
Storage**

PEMBUATAN PESTISIDA NABATI DARI BAWANG PUTIH DENGAN PENAMBAHAN SABUN CUCI PIRING

Rahmat Rizky, Jalaluddin*, Ishak, Rizka Nurlaila, Lukman Hakim

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
Kampus Utama Cot Teungku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara – 24355
Korespondensi: HP: 081360347108, e-mail: jalaluddin@unimal.ac.id

Abstrak

Bawang putih merupakan tanaman umbi yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Ciri khas bawang putih adalah aromanya yang khas dan sangat menyengat. Dalam kehidupan sehari-hari bawang putih dimanfaatkan sebagai bumbu masakan. Bukan hanya pada bumbu masakan, ternyata bawang putih juga berkhasiat untuk menyehatkan tanaman. Ekstrak bawang putih diketahui berguna untuk mengendalikan beberapa jenis organisme pengganggu tanaman (OPT), baik itu hama serangga, bakteri maupun jamur patogen. Pada penelitian ini bawang putih di jadikan pestisida nabati untuk membasmi serangga. Selain itu semut juga sering membuat sarang di dalam tanaman dan itu sangatlah mengganggu. Lalu menganalisa senyawa flavonoid dengan menggunakan FTIR pada daerah serapan panjang gelombang 3.452,58 cm^{-1} merupakan gugus OH, daerah serapan panjang gelombang 2.929,87 cm^{-1} merupakan gugus C-H, daerah serapan panjang gelombang 1.635,64 cm^{-1} merupakan gugus C=C, kemudian daerah serapan panjang gelombang 1.440,83 cm^{-1} merupakan gugus C-H, daerah serapan gelombang 1.296,16 cm^{-1} merupakan gugus C-O, dan daerah serapan gelombang 700.16 cm^{-1} merupakan gugus C-H. Sehingga yang di dapat pada penelitian senyawa flavonoid dengan adanya gugus fungsi OH, C-H, C=C, dan C-O. Pada penelitian ini perendaman 5 jam lebih ekonomis dibandingkan dengan perendam 1 jam dikarenakan kan penambahan sabun cuci piring yang digunakan itu lebih sedikit dan bisa membunuh serangga lebih dari 50% atau setengah dari organisme, Dan lebih efektif untuk di jadikan pestisida pembasmi serangga.

Kata kunci: bawang putih, serangga, FTIR, flavonoid

1. Pendahuluan

Penggunaan pestisida di Wilayah Nanggroe Aceh terus meningkat sesuai dengan meningkatnya luasnya areal pertanian, kenaikan tingkat intensifikasi

sehingga dibutuhkan pestisida untuk usaha pengendalian hama. Serangan hama pengganggu tanaman yang tidak terkendali akan menyebabkan kerugian besar terhadap para petani dan pemerintah terhadap pencapaian swasembada pangan. Salah satu alternatif untuk menanggulangi tingginya serangan hama (ligh death pests) atas tak seimbangnya penyediaan pestisida sintetis adalah dengan penyediaan pestisida nabati. Pestisida nabati ini merupakan pestisida yang relatif aman dalam penggunaannya dan ekonomis. Tanaman yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati selain daun kirinyu, batang papaya, daun papaya, daun sirsak, bawang putih dan lain-lain (Juliantara, 2010).

Kandungan kimia dari *Allium sativum* L. yang memiliki aktivitas biologi dan bermanfaat dalam pengobatan adalah senyawa organosulfur. alixin, saponin, dan flavonoid merupakan bahan kimia yang dapat difungsikan sebagai insektisida terutama dalam membasmi kutu rambut yang aman bagi kesehatan dan lingkungan (Sukma, 2016). Merupakan senyawa yang kurang stabil, adanya pengaruh air panas, oksigen udara, dan lingkungan basa, mudah sekali terdekomposisi menjadi senyawa sulfur yang lain seperti dialil sulfida. Aktivitas antibakteri dalam bawang putih dapat digunakan dalam bentuk segar, jus, ekstrak, destilat atau fermentasi (Dewi, 2012).

Tabel 1.1 Kandungan bawang putih *Allium sativum* per 100 gram

No	Kandungan	satuan	Nilai kandungan per 100 gram
1	Air	G	58,58
2	Energi	Kcal	149
3	Protein	G	6,36
4	Karbonhidrat	G	33,06
5	Serat	G	2,1
6	Kalsium	Mg	181
7	Besi, Fe	Mg	1,7

8	Magnesium	Mg	25
10	Fosfor	Mg	153
11	Kalium	Mg	401
12	Natrium	Mg	17
13	Manga	Mg	1,672
14	Vitamin C	Mg	31,2

Sumber: Londhe, 2011.

Sabun dapat menghilangkan kotoran dan minyak karena struktur kimia sabun terdiri dari bagian yang bersifat hidrofil pada rantai ionnya, dan bersifat hidrofobik pada rantai karbonnya. Karena adanya rantai hidrokarbon, sebuah molekul sabun secara keseluruhan tidaklah benar-benar larut dalam air. Namun sabun mudah tersuspensi dalam air karena membentuk misel micelles, yakni segerombolan (50-150) molekul yang rantai hidrokarbonnya mengelompok dengan ujung-ujung ionnya yang menghadap ke air (Fessenden dan Fessenden, 1992).

Bawang putih atau *Allium sativum* adalah nama tanaman dari genus Allium sekaligus nama dari umbi yang dihasilkan. Mempunyai sejarah penggunaan oleh manusia selama lebih dari 7.000 tahun, terutama tumbuh di Asia Tengah, dan sudah lama menjadi bahan makanan di daerah sekitar Laut Tengah, serta bumbu umum di Asia, Afrika, dan Eropa. Dikenal di dalam catatan Mesir kuno, digunakan baik sebagai campuran masakan maupun pengobatan. Umbi dari tanaman bawang putih merupakan bahan utama untuk bumbu dasar masakan, Indonesia adalah negara yang memiliki kekayaan sumber daya alam yang melimpah, baik itu sumberdaya alam yang tidak dapat diperbaharui ataupun sumber daya alam yang dapat diperbaharui.. sifat fisik dari bawang putih pada tabel 1.2.

Tabel 1.2 Sifat fisik dari bawang putih *Allium sativum*

Habitat	Herba annual (2 - 4bulan), tegak, 30-60cm.
Batang	Kecil (corpus), 0,5-1 cm
Daun	Bangun garis, kompak, datar, lebar 0,4-12cm. Dibungkus oleh selaput putih.
Bunga	Susunan majemuk payung sederhana, muncul disetiap anak umbi, 1-3 daun pelindung seperti selaput.
Tenda Bunga	Enam daun, bebas atau berlekatan dipangkal, bentuk memanjang, meruncing, putih-putih.

Sumber: Sudarsono dkk., 2006.

2. Bahan dan Metode

Bersihkan kulit bawang putih samapi bersih kemudian masukkan 100 gram bawang putih ke dalam blender sampai halus setelah halus bawang putih di masukkan kedalam wadah, kemudian tambahkan aquades 500 ml kedalam wadah kemudian dilakukan perendaman dengan divariasikan. Setelah di lakukan perendaman di lakukan penyaringan untuk mengambil fitratnya, setelah itu ambil 150 ml filtratnya dan ditambahkan sabun cuci piring dengan divariasikan lalu di homogen kan dan siap diaplikasikan.

2.1 Pengujian Pestisida Terhadap Serangga

Larutan pestisida bawang putih yang telah dipersiapkan diuji efektifitasnya terhadap semut api dengan mengamati jumlah semut api yang mati disemprotkan pada semut api dengan prosedur kerja sebagai berikut:

- a. Diambil semut api 10 ekor dimasukkan kedalam wadah.
- b. Kemudian disemprotkan 2 ml pestisida bawang putih kedalam wadah yang berisi semut.

- c. Tunggu 1 jam untuk uji kinerja pestisida dengan mengamati jumlah kematian semut.

2.2 Analisa Senyawa Flavonoid

Diambil 20 ml sampel kemudian dilakukan dengan cara menambahkan 1 mg dan 10 ml HCL pekat kedalam ekstrak pestisida. Perubahan warna larutan menjadi kuning menandakan adanya senyawa flavonoid. Dimana senyawa flavonoid merupakan metabolit skunder yang paling beragam dan tersebar luas. Kemudian analisa senyawa flavonoid di lakukan juga dengan menggunakan alat laboratorium FTIR untuk menguji senyawa flavonoid.

3. Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian pembuatan pestisida nabati dari bawang putih terdapat dalam tabel 3.1

Tabel 3.1 Data Hasil Penelitian

	Waktu Perendaman					
	Run	1 Jam	2 Jam	3 Jam	4 jam	5 jam
Berat Sabun	3 gr	1 ekor	3 ekor	3 ekor	5 ekor	7 ekor
	6 gr	1 ekor	4 ekor	5 ekor	6 ekor	9 ekor
	9 gr	3 ekor	5 ekor	6 ekor	7 ekor	10 ekor
	12 gr	5 ekor	7 ekor	9 ekor	9 ekor	10 ekor
	15gr	8 ekor	8 ekor	9 ekor	10 ekor	10 ekor

Sumber: Data hasil penelitian

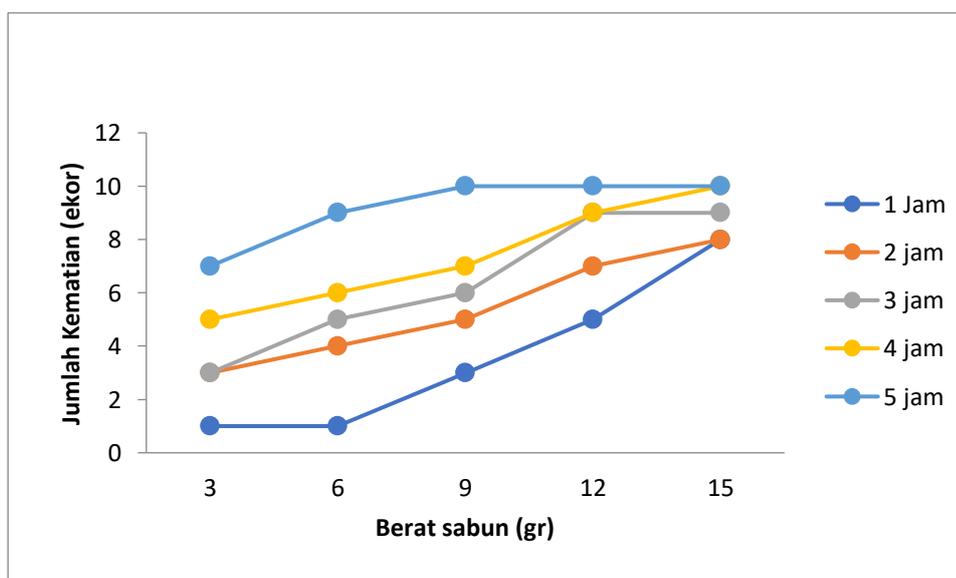
Tabel 3.2 Hasil indentifikasi senyawa *flavonoid* bawang putih

(Amagase, 2006)Run	Identifikasi	Hasil Pustaka	Sebelum Uji	Setelah Uji
Pestisida	<i>Flavonoid</i> Ekstrak Pestisida + Mg + Hcl pekat	Perubahan warna menjadi kekuningan	Warna ekstrak pestisida dihasilkan hijau	Larutan menjadi kekuningan

Sumber: Data hasil penelitian

3.1 Hubungan Antara Berat Sabun dan Waktu Perendaman Terhadap Jumlah Kematian Semut

Perbandingan dalam penambahan sabun cuci terhadap kematian semut semakin meningkat dan juga terjadi pada saat waktu perendaman terhadap jumlah kematian semut semakin meningkat karena banyak kandungan senyawa *flavonoid*. Adapun grafik hubungan antara berat sabun dan waktu perendaman terhadap jumlah kematian semut dapat dilihat pada gambar 3.1

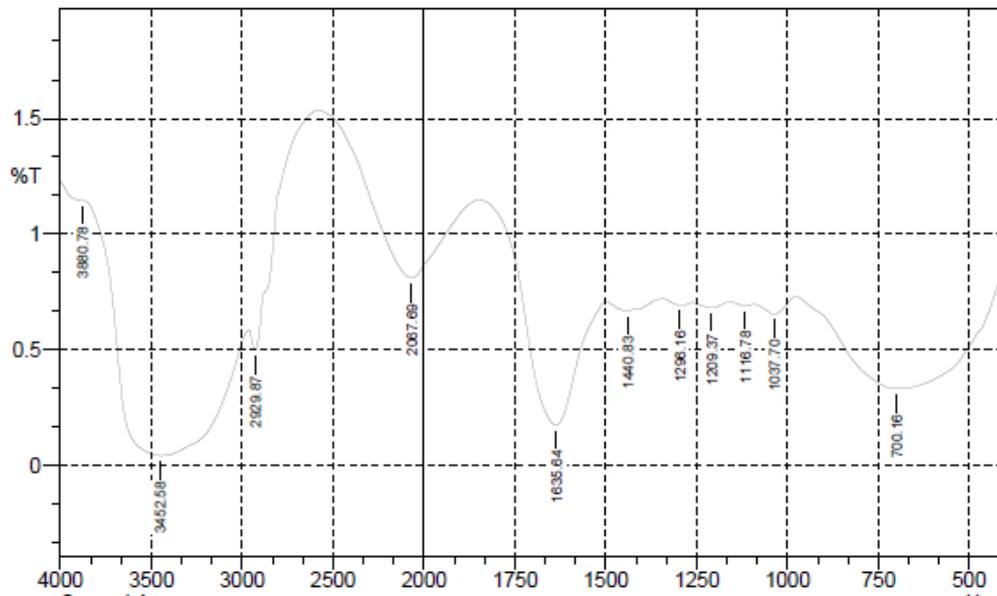


Gambar 3.1 Perbandingan Antar Berat Sabun Dan Waktu Perendaman Terhadap Kematian Semut.

Pada grafik diatas pengaruh penambahan sabun cuci piring dan waktu perendaman terhadap jumlah kematian semut juga cenderung meningkat. Pada saat penambahan sabun cuci piring terhadap pestisida nabati berfungsi sebagai perekat dan pada saat perendaman terhadap pestisida berfungsi untuk mengeluarkan senyawa flavonoid pada pestisida nabati untuk membunuh semut. Pada perendaman selama 1 jam dengan penambahan 3 gram sabun cuci piring menghasilkan jumlah kematian semut sebanyak 1 ekor. Sedangkan pada perendaman sealama 5 jam dengan penambahan 3 gram menghasilkan jumlah kematian semuat sebanyak 7 ekor. Pada penelitian ini perendaman 5 jam lebih ekonomis dibandingkan dengan perendam 1 jam dikarena kan penambahan sabun cuci piring yang digunakan itu lebih sedikit dan bisa membunuh serangga lebih dari 50% atau setengah dari organisme, dan lebih efektif untuk di jadikan pestisida pembasmi serangga. Hal ini terjadi karena semakin meningkat konsentrasi flavonoid yang keluar dari ekstrak pestisida akibat bertambah waktu dan bertambah berat sabun cuci piring sehingga meningkat toksisitas terhadap semut (Amri dkk, 2016).

3.2 Analisa Senyawa Flavonoid

Berikut adalah grafik spektrum serta tabel bilangan gelombang gugus fungsi sampel pestisida.



Gambar 3.2 Grafik Spektrum FTIR Sampel Pestisida

Hasil grafik 3.2 menunjukkan bahwa mengandung beberapa gugus fungsi yang menunjukkan bahwa pembuatan pestisida nabati dari bawang putih dengan penambahan sabun cuci piring terkandung senyawa flavonoid dan telah di uji senyawa tersebut dengan menggunakan FTIR. Senyawa flavonoid sendiri berfungsi untuk membasmi serangga melalui sistem pencernaan atau racun perut apabila dipaparkan pada serangga. Dengan ada nya senyawa flavonoid, bawang putih dapat di jadikan alternatif sebagai pestisida nabati. Adapun hasil analisa senyawa flavonoid dengan menggunakan visual terdapat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Senyawa *Flavonoid* Pada Pestisida Nabati

Kemudian sudah di lakukan juga dengan menggunakan uji senyawa flavonoid secara visual dengan menggunakan HCL pekat dan Mg dengan menambahkan sampel pestisida kemudian dihomogenkan kemudian menghasilkan warna kuning itu menandakan adanya senyawa flavonoid.

Tabel 3.3 Panjang Gelombang Dengan Gugus Fungsi sampel pestisida

Gugus fungsi	Panjang Gelombang (cm-1)
OH	3452,58
C-H	2929,87
C=C	1635,64
C-H	1440,83
C-O	1296,16
C-H	700.16

Hasil Pada tabel 3.3 pada daerah serapan panjang gelombang $3452,58 \text{ cm}^{-1}$ merupakan gugus OH, daerah serapan gelombang $1296,16 \text{ cm}^{-1}$ merupakan gugus C-O, dengan ditandai ada nya OH dan C-O itu membuktikan adanya senyawa

flavonoid. Hal ini mengindikasikan terdapatnya senyawa flavonoid Gafur (2015). Sehingga yang di dapat pada penelitian senyawa flavonoid dengan adanya gugus fungsi OH, C-H, C=C, dan C-O.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian pestisida nabati dari bawang putih data dan pembahasan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Bertambah waktu perendaman terhadap jumlah kematian semut yang semakin meningkat
2. Penambahan dari sabun cuci piring terhadap jumlah kematian semut yang semakin meningkat.
3. Terdapat senyawa *flavonoid* didalam bawang putih telah di uji secara visual dengan menggunakan mg dan larutan HCL pekat.
4. Dengan ditandai adanya OH dan C-O itu membuktikan adanya senyawa flavonoid menggunakan FTIR.

5. Daftar Pustaka

1. Aisyah, Oleh Siti et al. 2014. “Pengaruh Insektisida Nabati Buah Jarak Pagar.”
2. Aji, Amri, Syamsul Bahri, and Sinta Raihan. 2016. “Jurnal Teknologi Kimia Unimal Menggunakan Sabun Colek Dan Minyak Tanah Sebagai Bahan Pencampur (Active Ingredients).” 2(November): 8–18.
3. Irfan, Mokhamad. 2016. “(Test of Biopesticide on The Crop Pest and Disease).” *Jurnal Agroteknologi* 6(2): 39–45.
4. Nurzaman, M., Mutaqin, A.Z. dan Wulandari, A.P. 2013. “Utilization of Onion and Garlic for Bio-Pesticide in Cipanas and Nangelasari Village District Cipatujah Tasikmalaya.” 2(1): 41–46.
5. Prasonto, Djuned, Eriska Riyanti, and Meirina Gartika. 2017. “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*).” 4: 122–28.
6. Pritacindy, Ardhitia Prilly. 2013. “Uji Efektifitas Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum*) Sebagai Insektisida Terhadap Kutu Rambut (*Pediculus Capitis*).”

7. Putri, Desfika Ardia, and Triastuti Rahayu. 2012. “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih (Allium Sativum) Dan Black Garlic Terhadap Escherichia Coli Sensitif Dan Multiresisten Antibiotik Antibacterialactivity of Garlic Extract (Allium Sativum) and Black Garlic Against Escherichia Coli Sensitive A.” : 390–94.
8. Semut, Ekologi, A P I Solenopsis, and Minarti Taib. “Ekologi Semut Api (Solenopsis Invicta).”
9. Yuantari, Maria Goretti C. 2017. “Studi Ekonomi Lingkungan Penggunaan Pestisida Dan Dampaknya Pada Kesehatan Petani Di Area Pertanian Hortikultura Desa Sumber Rejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang Jawa Tengah.” *Tesis Pasca Sarjana Universitas Diponegoro*: 1–142. <https://core.ac.uk/download/pdf/11717785.pdf>.