

## **ISOLASI PESTISIDA BOTANI DARI BAWANG PUTIH SEBAGAI PENGENDALI TERHADAP INTENSITAS SERANGAN BERCAK UNGU PADA TANAMAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum*)**

Untung Sugiarti, Suprihana  
Universitas Widyagama Malang  
untungugiarti@yahoo.co.id

**ABSTRAK.** Pada kondisi ekstrem tanaman Bawang putih sangat rentan terhadap serangan bercak ungu yang dapat menyebabkan kegagalan panen, oleh karena itu perlu dilakukan pengendalian terhadap bercak ungu tersebut. Salah satunya adalah dengan pestisida botani yang juga didapatkan dari tanaman bawang putih. Dengan pestisida botani tersebut pengendalian terhadap serangan bakteri dan jamur dapat dilakukan dengan cara aman. Bawang putih mengandung minyak atsiri yang sangat mudah menguap di udara bebas. Allicin merupakan zat aktif yang mempunyai daya yang cukup ampuh sebagai antibakteri dan antiseptik (penisilin), serta yang memberikan bau khas pada bawang putih. Menurut Yongki (2010) senyawa sulfida adalah senyawa yang banyak jumlahnya antara lain adalah dialil sulfida atau dalam bentuk teroksidasi disebut dengan allicin. Allicin dihasilkan ketika bawang putih diiris atau dihancurkan yang akan menimbulkan reaksi enzimatik yaitu enzim alliinase yang mengkonversi alliin menjadi allicin. Daya kerja allicin sebanding dengan 15 unit penisilin per miligramnya (Winarno dan Koswara, 2002). Berdasarkan hasil Uji efektivitas Allicin dalam menekan pertumbuhan fungi patogen *Alternaria porii* menggunakan menggunakan uji Methylene Blue Active Substance (MBAS) ternyata Kandungan fitokimiawi umbi bawang putih dapat digunakan sebagai pestisida yang berasal dari bahan alam terdapat pada semua varietas. Kandungan yang tertinggi terdapat pada lumbu putih dan Varietas Lumbu putih memiliki efektivitas dalam menghambat jamur *Alternaria porii* Ellis lebih tinggi.

### **PENDAHULUAN**

Bawang putih telah lama menjadi bagian kehidupan masyarakat di berbagai peradaban dunia, namun belum diketahui secara pasti sejak kapan tanaman ini dimanfaatkan dan dibudidayakan. Menurut Santoso, 2000 bahwa bawang putih dari Asia tengah menyebar keseluruh dunia, termasuk Indonesia. Bawang putih merupakan umbi yang dapat dimakan yang termasuk dalam lily family (Liliaceae), berwarna putih susu, dan sudah dikenal selama ribuan tahun sebagai tanaman obat. Satu suing umbi bawang putih mengandung sekitar 0,2 g protein, 0,01 g lemak, kira-kira 0,001 mg karbohidrat, 0,005 g serat, vitamin A, B1, B2, B3 dan C dan Mineral yang terkandung adalah kalsium, Fosfor, Natrium, besi, magnesium dan Zinc. Bawang putih mengandung Sulfur yang tinggi, unsur kimia lainnya yaitu salah satunya zat aktif yang terkandung dalam bawang putih sebagai antibakteri dan antijamur selain minyak atsiri adalah Allicin. Allicin dapat membunuh mikroba secara efektif, seperti kuman penyebab infeksi flu, gastritis atau demam. Allicin dipercaya dapat membunuh bakteri Gram positif dan Gram negatif (Iyam dan Tajudin, 2003). Kemampuan bawang putih sebagai antibakteri dan antiseptik juga didukung oleh penelitian Yamada dan Azama (1977) yang menyatakan bahwa selain bersifat antibakteri, bawang putih juga bersifat antiseptik/antijamur. Kemampuan bawang putih ini berasal dari zat kimia yang terkandung di dalam umbi. Maka dengan penelitian ini diharapkan ekstrak Allicin murni umbi bawang putih dapat dimanfaatkan oleh tanaman bawang putih sendiri untuk menghindari serangan jamur, bakteri maupun pathogen lain.

### **METODE PENELITIAN**

Uji efektivitas Allicin dalam menekan pertumbuhan fungi patogen *Alternaria porii* pada skala laboratorium. Langkah langkah nya antara lain :

1. Melakukan ekstraksi *Allicin* dari bawang putih dari beberapa varietas dengan **metode maserasi** (List PH, Schmidt PC., 2000) yang dimodifikasi yaitu dengan cara Ekstrak allicin dari umbi bawang putih dengan cara menghancurkan 100 gram umbi bawang putih dengan ditambah air dengan perbandingan 2:1, 2:2, 2:4 selanjutnya dilakukan pemerasan. Pada cairan hasil pemerasan ditambahkan etanol 96% kemudian dilakukan maserasi selama 3X24 jam. Selanjutnya dilakukan pemisahan padatan dan cairan dengan menggunakan corong hingga didapat maserat (cairan hasil masurasi).Masurat tersebut dilakukan penguapan pada suhu 40° C, sehingga etanol menguap sehingga didapat *allicin*. Pekerjaan ini dilakukan terhadap tiga varietas yaitu lumbu hijau, lumbu putih dan kating. Perbandingan konsentrasi menggunakan cara berat/berat (v/v). (Lingga dan Rustama, 2005).
2. Menyiapkan Media kemudian diinokulasi pathogen *Aternaria porii*.
3. Media yang sudah ditumbuhi pathogen *Aternaria porii* ditetesi dengan Allicin dengan berbagai dosis Allicin tersebut dari berbagai varietas bawang putih perlakuan tersebut diulang masing-masing 3 kali.
4. Pengamatan tentang kandungan Alicin

Uji efektivitas kemampuan menekan pertumbuhan fungi pathogen *Alternaria porii* dengan menggunakan **uji Methyline Blue Active Substance (MBAS)** (Usharani *et al.*, 2012). Selanjutnya *allicin* hasil maserasi diujikan pada *Alternaria porii* pada cawan petri dengan perbandingan ( 2:1; 2:2; 2:4), masing-masing dilakukan tiga kali ulangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Fitokimia

Analisis fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi secara kualitatif golongan senyawa aktif yang terdapat pada suatu tanaman. Analisis fitokimia dilakukan pada ekstrak etanol umbi bawang putih Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil analisis pengujian fitokimiawi ekstrak umbi bawang putih setiap varietas

No	Jenis Uji	Hasil		
		Lumbu Hijau	Lumbu Putih	Katrin
1	Uji Saponin	+	+	+
2	Uji Alkaloid	+	+	+
3	Uji Flavonoid	+	+	+
4	Uji Tanin	+	+	+
5	Uji Sulfur	+	+	+
6	Uji Kuinon	+	+	+

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak kulit umbi bawang putih. Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia yang dilakukan menunjukkan bahwa masing masing ekstrak umbi bawang putih mengandung saponin, alkaloid, flavonoid, tannin, sulfur dan kuinon.

Kandungan fitokimiawi umbi bawang putih dapat digunakan sebagai pestisida yang berasal dari bahan alam. Setiap senyawa metabolit sekunder dan sulfur yang telah diuji mempunyai kemampuan yang berbeda dalam membunuh ataupun mengendalikan serangga dan jamur. Hal ini telah dikemukakan oleh Aminah *et al* (2001), uji fitokimia dilakukan terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, karena senyawa - senyawa tersebut diduga dapat berfungsi sebagai insektisida dan fungisida. Sehingga untuk membuktikan kemampuan senyawa metabolit dan *allicin* tersebut didalam ekstrak yang diperoleh untuk mengurangi serangan bercak ungu, maka diperlukan pengujian terhadap pertumbuhan jamur *Alternaria porri Ell*.

#### 4.2 Uji Hayati Ekstrak Umbi Bawang Putih terhadap Pertumbuhan Jamur *Alternaria porri Ellis*

Konsentrasi yang digunakan yaitu 0,005%, 0,010%, 0,015%, 0,020%, 0,25%, dan 0,030% . Untuk kontrol digunakan larutan DMSO 1% sebagai kontrol negatif dan aquades sebagai pembanding. Untuk mengetahui aktivitas daya hambat senyawa metabolit dan *allicin* ekstrak umbi bawang putih terhadap pertumbuhan hifa jamur *A. Porri Ellis*, maka diukur diameter pertumbuhan hifanya setelah dinkubasi selama 5 hari. Hasil uji hayati dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini :

**Tabel 2.** Rerata-rata diameter pertumbuhan jamur *Alternaria porri Ellis*

Konsentrasi Ekstrak (%)	Rata - Rata Diameter Pertumbuhan Jamur <i>Alternaria porri Ellis</i>		
	Lumbu Hijau	Lumbu Putih	Katrin
0 (DMSO 1 %)	6,55 ± 0,673	6,11 ± 0,571	6,31 ± 0,591
0.005	5,83 ± 0,375	5,30 ± 0,336	5,39 ± 0,351
0.010	2,57 ± 0,253	2,44 ± 0,219	2,52 ± 0,249
0.015	2,20 ± 0,215	2,06 ± 0,195	2,41 ± 0,190
0.020	1,90 ± 0,055	1,88 ± 0,045	1,89 ± 0,051
0.025	1,73 ± 0,062	1,60 ± 0,051	1,67 ± 0,050
0.030	1,52 ± 0,092	1,47 ± 0,080	1,50 ± 0,088

Dari Tabel 2 di atas dapat diketahui bahwa diameter pertumbuhan jamur pada setiap konsentrasi perlakuan mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Pada perlakuan antara aquades dan DMSO 1% diameter pertumbuhan jamur yang lebih besar terdapat pada perlakuan aquades.

Untuk mengetahui persentase penghambatan setiap kelompok konsentrasi perlakuan ekstrak umbi bawang putih senyawa metabolit dan *allicin* terhadap diameter pertumbuhan jamur *A. porri Ellis* yang di bandingkan dengan kontrol dapat dilihat pada Tabel berikut.

**Tabel 3.** Prosentase Penghambatan ekstrak umbi bawang putih senyawa metabolit dan *allicin*

Konsentrasi Ekstrak (%)	Prosentase Penghambatan %		
	Lumbu Hijau	Lumbu Putih	Katrin
0 (DMSO 1 %)	44,9	45,2	44,6
0.005	51,0	54,8	53,9
0.010	52,9	56,0	55,3
0.015	55,4	65,2	62,9
0.020	65,6	72,5	70,1
0.025	70,6	75,2	73,9
0.030	71,8	75,7	74,2

Dari Tabel 3 di atas dapat dilihat persentase penghambatan ekstrak umbi bawang putih senyawa metabolit dan *allicin* terhadap pertumbuhan jamur *A. porri Ellis* untuk setiap perlakuan mengalami peningkatan. Setiap adanya penambahan konsentrasi ekstrak, persentase penghambatan mengalami peningkatan. Semua perlakuan menunjukkan persentase penghambatan lebih dari 50%. Pada Tabel di atas dapat dilihat persentase penghambatan mengalami peningkatan dengan meningkatnya konsentrasi. Penghambatan tertinggi terdapat pada konsentrasi 0,03% dan terendah terdapat pada konsentrasi 0,005% . Dari setiap konsentrasi perlakuan menghambat lebih dari 50%.

Adanya hambatan dari ekstrak umbi bawang putih senyawa metabolit dan *allicin* terhadap pertumbuhan jamur *Alternaria porri Ellis* karena adanya senyawa -senyawa aktif yang terkandung di dalam ekstrak umbi bawang putih yang mempunyai sifat anti fungi maupun anti mikroba. Senyawa antifungi yang terkandung di dalam ekstrak kunyit diduga berasal dari komponen senyawa metabolit dan *allicin*.

Varietas Lumbu putih memiliki efektivitas dalam menghambat jamur *Alternaria porri Ellis* lebih tinggi Tabel 3. menunjukkan bahwa konsentrasi 0,005% sudah menunjukkan penghambatan

lebih dari 50% dari masing ekstrak dari varietas umbi bawang putih. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi efektif yaitu konsentrasi minimal yang sudah bisa menghambat pertumbuhan jamur *Alternaria porri Ellis* adalah konsentrasi 0,005%.

Beberapa senyawa antifungi dapat mengganggu metabolisme energi dalam mitokondria yaitu dalam tahap transfer elektron dan fosforilasi. Metabolisme energi dalam mitokondria di hambat dengan terganggunya transfer elektron. Terhambatnya transfer elektron akan mengurangi oksigen dan mengganggu fungsi dari siklus asam trikarboksilat. Akibat tidak terjadinya tahap fosforilasi menyebabkan terhambatnya pembentukan ATP dan ADP. Terhambatnya pertumbuhan jamur *A. Porri Ellis* dalam penelitian ini diduga karena adanya penurunan pengambilan O<sub>2</sub> oleh mitokondria yang mengalami kerusakan membran dan kerusakan krista akibat adanya aktivitas senyawa metabolit, *allicini* dan antifungi, sehingga menyebabkan energi ATP yang dihasilkan untuk proses pertumbuhan dan perkembangan sel menjadi berkurang, sehingga pertumbuhannya terhambat secara normal. Adanya senyawa metabolit dan *allicin* pada umbi bawang putih yang mempunyai aktivitas antijamur diduga dapat menyebabkan gangguan membran oleh senyawa lipopilik.

## KESIMPULAN

1. Kandungan fitokimiawi umbi bawang putih dapat digunakan sebagai pestisida yang berasal dari bahan alam terdapat pada semua varietas . Kandungan yang tertinggi terdapat pada lumbu putih.
2. Varietas Lumbu putih memiliki efektivitas dalam menghambat jamur *Alternaria porri Ellis* lebih tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amagase, H., B.L. Petesch, H. Matsuura, S. Kasuga and Y. Itakura, 2001. Intake of garlic and its bioactive components. *J. Nutr.*, 131: 955S-962S.
- Dafrosa Lita Y . 2015. Mengenal Allicin, Senyawa Kaya Manfaat Dari Bawang Putih <http://independent.academia.edu/litayanidafrosa>
- Bahar, YH. 2007. Bawang putih Lokal Tak Seharum Impor. Hortikultura Departemen Pertanian Jakarta.
- Balestra G.M., Heydari A., Ceccarelli D., Ovidi E., Quattrucci A. 2009. Antibacterial effect of *Allium sativum* and *Ficus carica* extracts on tomato bacterial pathogens, *Journal of Crop Protection* 28 : 807–811
- Lingga ME & MM Rustama. 2005. Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Air dan Etanol Bawang Putih (*Allium sativum* L.) terhadap Bakteri Gram Negatif dan Gram Positif yang Diisolasi dari Udang Dogol (*Metapenaeus monoceros*), Udang Lobster (*Panulirus* sp), dan Udang Rebon (*Mysis* dan *Acetes*). *Jurnal Biotika* 5 (2).
- Iyam dan Tajudin, 2003. Khasiat dan Manfaat Bawang Putih Raja Antibiotik Alami. Penerbit: AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- List PH, Schmidt PC. 2000. *Phytopharmaceutical Technology*. Institute of Pharmaceutical Technology. University of Marburg. Germany.
- Rukmana, R. 1994. Budidaya bawang putih. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Saravanan, P., Ramya, V., Sridhar, H., Balamurugan V., dan Umamaheswari S., 2010. Antibacterial Activity of *Allium Sativum* L. On Pathogenic Bacterial Strains. *Global Veterinaria* 4 (5) : 519-522
- Sugiarti, U. 2006. Pemberian Limbah Kertas Leces dan NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis di Dataran Medium. Universitas Widyagama Malang.
- \_\_\_\_\_. 2009. Pengaruh Pola Tanam Tumpangsari "Baby Corn" pada Dua Varietas Bawang putih (*Allium sativum* ) terhadap Intensitas Penyakit Bercak Ungu (*Alternaria* sp) dan Produksi Bawang putih. Universitas Widyagama Malang.
- \_\_\_\_\_. 2012 Efektivitas Mulsa Limbah Daun Cengkeh dan Limbah Kubis Terhadap Intensitas Serangan Bercak Ungu (*Alternaria* sp) pada Bawang Putih. Universitas Widyagama Malang.
- \_\_\_\_\_, 2014 Pengaruh Pemberian Limbah Ikan Dan Pemulsaan Terhadap Kualitas Allin Sebagai Anti Bakteri Umbi Bawang putih ( *Allium Sativum*) Varietas Lumbu Putih. Universitas Widyagama Malang.
- Usharani, K. 1,2\*, Muthukumar, M.2 and Kadirvelu, K.1 , 2010. Effect of pH on the Degradation of Aqueous Organophosphate (methylparathion) in Wastewater by Ozonation. *Int. J. Environ. Res.*, 6(2):557-564, Spring 2012 ISSN: 1735-6865.