

Uji Banding Ekstrak Bawang Hitam dan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*

Purity Sabila A.^{1*)}, Ngadiani², Fradina Fitri Budiarti³

¹ Staf Pengajar Prodi Biologi FMIPA Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

² Dosen Prodi Biologi FMIPA Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

³ Mahasiswa Prodi Biologi FMIPA Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

^{*)} E-mail: puritysabila@unipasby.ac.id

ABSTRAK

Penyakit infeksi telah menjadi salah satu masalah kesehatan terbesar. Pemberian antibiotik dalam jangka waktu yang lama dan dilakukan secara tidak rasional dapat menimbulkan masalah baru, yaitu munculnya patogen yang bersifat resisten. Oleh karena itu, pengobatan alternatif dengan menggunakan bahan dan tanaman herbal saat ini banyak digunakan. Bawang putih termasuk dalam familia Liliaceae merupakan tanaman herba parenial yang membentuk umbi lapis. Bawang putih sudah dikenal memiliki potensi medis dan dipercaya dapat berperan sebagai antifungi karena mengandung *allicin* didalamnya. Sedangkan bawang hitam merupakan bawang putih yang telah dipanaskan pada suhu 65-80°C dengan kelembaban relatif 70-80% selama 30-40 hari tanpa perlakuan tambahan apapun. Bawang hitam memiliki sifat antibakteri lebih kuat, serta antioksidan dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan bawang putih biasa karena mengandung *S-allylcysteine*. Peneliti tertarik mengangkat judul penelitian ini dengan tujuan untuk menguji kemampuan ekstrak bawang putih dan bawang hitam pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dan menggunakan uji lanjut BNT dan didapatkan hasil bahwa bawang hitam terbukti lebih baik menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Kata kunci : antifungi, ekstrak bawang hitam, ekstrak bawang putih, *Candida albicans*

Comparison Test Between Black Onion Extract and Garlic Extract (*Allium sativum*) As An Antifungi Against *Candida albicans* Growth

ABSTRACT

Infectious diseases have become one of the biggest health problems. Giving antibiotics in the long term and done irrationally can cause new problems, namely the emergence of resistant pathogens. Therefore, alternative treatments using herbal materials and plants are now widely used. Garlic included in the familia Liliaceae is a parenial herbaceous plant that forms tuber bulbs. Garlic is already known to have medical potential and is believed to act as antifungal due to its *allicin* content. While the black onion is garlic that has been heated at a temperature of 65-80 ° C with a relative humidity of 70-80% for 30-40 days without any additional treatment. Black onions have stronger antibacterial properties, as well as antioxidants two times higher than regular garlic as they contain *S-allylcysteine*. Researchers are interested in raising the title of this study with the aim to test the ability of both extracts at concentrations of 25%, 50%, 75%, and 100% on the growth of *Candida albicans*. This study used Completely Randomized Design and using BNT advanced test showed that black onions proved to be better inhibiting the growth of *Candida albicans*.

Key words ; antifungi, black garlic extract, garlic extract, *Candida albicans*

1. PENDAHULUAN

Kandidiasis adalah infeksi yang disebabkan oleh *Candida albicans* dan spesies lain dalam genus *Candida*. Prevalensi tinggi di negara berkembang dapat ditemukan di seluruh dunia dan menyerang seluruh populasi umum baik laki-laki maupun perempuan dan diduga banyak terjadi di daerah tropis

dengan kelembaban udara yang tinggi^[5]. *Candida* adalah jamur yang hidup di dalam rongga mulut, saluran pencernaan dan vagina, tetapi apabila keseimbangan flora normal seseorang atau pertahanan imun menurun, maka sifat komensal *Candida* ini dapat berubah menjadi patogen. Hal ini

dapat terjadi karena Indonesia adalah negara tropis dengan kelembaban udara yang tinggi, ditambah kurangnya pengetahuan tentang kesehatan reproduksi di masyarakat, sumber penularan penyakit seksual yang belum teratasi dan penggunaan obat-obatan jangka panjang akan membuat jamur berkembang biak lebih cepat^[7].

Produk alami baik komponen murni maupun ekstrak tanaman yang terstandarisasi dapat menjadi sumber obat-obatan baru karena adanya kandungan senyawa kimia yang beraneka ragam. Kandungan zat aktif tanaman yang memiliki kemampuan *fungicidal* dapat menjadi alternatif sumber senyawa aktif pada obat-obatan antifungi^[2].

Bawang putih (*Allium sativum*) dipilih sebagai antifungi karena ketersediaannya yang melimpah, mudah didapatkan dan murah. Komponen utama dalam bawang putih yang dipercaya bertanggung jawab atas potensi antibakteri dan potensi terapeutik lain pada bawang putih ialah kandungan sulfur dalam bawang putih. Diantaranya ialah *Diallyl thiosulfinate (allicin)* dan juga *Diallyl disulfide (ajoene)*. *Allicin* merupakan komponen sulfur bioaktif utama yang terkandung dalam bawang putih. Komponen ini hanya akan muncul apabila bawang putih dipotong atau dihancurkan. Pada saat bawang putih dihancurkan atau dipotong. Pada saat bawang putih dihancurkan, kerusakan membran sel bawang putih ini akan mengaktifkan enzim *allinase*, yang akan membantu proses metabolisme *allicin* yang terkandung dalam sel lain, menjadi *allicin*^[6].

Bawang putih dapat diolah dengan cara fermentasi dan menghasilkan bawang hitam. Bawang hitam merupakan produk fermentasi dari bawang putih yang dipanaskan pada suhu 65 – 80°C dengan kelembapan 70 – 80% dari suhu kamar selama satu bulan^[3]. Bawang hitam memiliki warna hitam, ringan karena kadar airnya berkurang dan mempunyai aroma serta rasa yang tidak terlalu menyengat seperti bawang putih dan terdapat kandungan *S-allylcysteine* yang dapat membantu penyerapan *allicin* sehingga metabolisme perlindungan terhadap infeksi bakteri menjadi lebih mudah.

Hal tersebut mendorong dilakukannya penelitian perbandingan antara bawang putih dan bawang hitam sebagai antifungi menggunakan ekstrak etanol 96% terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membuktikan secara ilmiah keefektifan dari kedua antifungi yang diberikan perlakuan konsentrasi 0%,

25%, 50%, 75% dan 100% dan kemudian dibandingkan dengan antifungi komersial *ketoconazole*.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain mikropipet, gelas ukur, kawat ose, rak tabung reaksi, korek api, pembakar bunsen, *laminair air flow*, kompor gas, autoklaf, panci infusa, timbangan ohaus, cawan petri, penggaris, blender, pisau, nampan, pengaduk, tabung erlenmeyer, *oven* dan *rotary evaporator*. Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain bawang putih, bawang hitam, *Candida albicans*, kertas saring, aquades steril, kertas label, pelarut etanol 96%, media SDA (*Saboroud Detroxe Agar*), NaCl steril, kertas whatman no. 42 dan *aluminium foil*.

2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan metode analisis data kuantitatif menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang dilakukan pada 5 perlakuan konsentrasi ekstrak yaitu 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% dengan 5 kali ulangan. Pengujian data menggunakan uji F dan apabila signifikan ($P < 0,05$) akan dilanjutkan dengan uji BNT untuk mengetahui perbedaan antar konsentrasi pada perlakuan yang diberikan.

2.4. Pengambilan Sampel

2.4.1. Pembuatan Ekstrak

Metode yang digunakan pada penelitian ini untuk mengekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan bawang hitam adalah metode maserasi. Pada metode maserasi digunakan pelarut etanol 96%. Bahan terlebih dahulu dikupas kulitnya kemudian dicuci bersih, selanjutnya dikeringkan tanpa terkena sinar matahari selama 3 hari pada suhu ruang. Kemudian dihaluskan hingga menjadi serbuk kering. Serbuk kering direndam dalam pelarut dengan perbandingan 1:4 dalam etanol 96 % selama 3x24 jam. Hasil ekstrak dari kedua bahan dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C sampai mendapatkan ekstrak kering dalam

pengujian. Ekstrak kasar yang didapat kemudian diencerkan sesuai konsentrasi.

2.4.2. Pembuatan Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*)

Sebanyak 6,5 gram bubuk SDA dan 100 ml aquades steril dicampur kedalam tabung erlenmeyer, diaduk hingga homogen, kemudian dipanaskan diatas hot plate hingga mendidih, kemudian disterilkan di dalam autoclave selama 15 menit pada suhu 121°C. Media SDA 100 ml dapat dituangkan dalam 4 petridish.

2.4.3. Pengujian Pengaruh Ekstrak Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*

Kertas cakram ukuran 6 mm dicelupkan ke dalam larutan uji selama ± 10 menit, kemudian diangin-anginkan sampai tidak ada larutan yang menetes. Kertas cakram diletakkan diatas permukaan medium agar yang sudah terisi *Candida albicans* dan diinkubasi selama 4 hari pada suhu ruang. Aktifitas antifungi diamati berdasarkan daerah hambat yang ditunjukkan dengan daerah bening yang dibentuk di sekeliling kertas cakram dan diukur menggunakan penggaris atau jangka sorong.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian ekstrak bawang hitam dengan konsentrasi 0%, 25 %, 50 %, 75%, dan 100% terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dengan 5 kali ulangan didapatkan hasil rata-rata zona hambat seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 1.

Berdasarkan data yang diperoleh, diketahui bahwa pemberian ekstrak bawang hitam terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* setelah ditanam pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) secara in vitro setelah inkubasi selama 24 jam pada perlakuan konsentrasi 25% rata rata besar daya hambatnya adalah 0,88 mm, pada konsentrasi 50% rata-rata besar daya hambatnya adalah 2,12 mm, pada konsentrasi 75% rata-rata besar daya hambatnya adalah 3,75 mm dan pada konsentrasi 100% rata-rata besar daya hambatnya adalah 6,27 mm. Hasil uji Anova menunjukkan bahwa ekstrak bawang hitam berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap diameter zona hambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Tabel 1. Luas zona hambat minimum ekstrak bawang hitam terhadap pertumbuhan *Candida albicans*

Dari hasil penelitian mengenai pengaruh

| Replikasi | Konsentrasi Ekstrak Bawang Hitam (mm) | | | | | |
|------------------|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | 0% | 25% | 50% | 75% | 100% | (+) |
| 1 | 0,00 | 0,15 | 1,75 | 3,60 | 5,65 | 14,92 |
| 2 | 0,00 | 0,25 | 2,15 | 2,95 | 5,50 | 17,15 |
| 3 | 0,00 | 0,10 | 0,50 | 4,80 | 7,53 | 14,65 |
| 4 | 0,00 | 3,10 | 3,95 | 4,55 | 5,85 | 15,20 |
| 5 | 0,00 | 0,80 | 2,25 | 2,85 | 6,85 | 15,10 |
| Jumlah | 0,00 | 4,40 | 10,60 | 18,75 | 31,38 | 77,02 |
| Rata-rata | 0,00 | 0,88 | 2,12 | 3,75 | 6,27 | 15,40 |

dengan konsentrasi 0%, 25 %, 50 %, 75%, dan 100% terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dengan 5 kali ulangan didapatkan hasil rata-rata zona hambat yang tersaji pada Tabel 2. Berdasarkan data pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa pemberian ekstrak bawang putih terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* setelah ditanam pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) secara in vitro setelah inkubasi selama 24 jam pada perlakuan konsentrasi 25% rata-rata besar daya hambatnya adalah 0,16 mm, pada konsentrasi 50% rata-rata besar daya hambatnya adalah 0,57 mm, pada konsentrasi 75% rata-rata besar daya hambatnya adalah 2,33 mm, dan pada konsentrasi 100% rata-rata besar daya hambatnya adalah 3,04 mm. Hasil uji anova menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih berpengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap diameter zona hambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Tabel 2. Luas zona hambat minimum ekstrak bawang putih terhadap pertumbuhan *Candida albicans*

| Replikasi | Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih (mm) | | | | | |
|------------------|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | 0% | 25% | 50% | 75% | 100% | (+) |
| 1 | 0,00 | 0,10 | 1,55 | 2,80 | 3,05 | 14,92 |
| 2 | 0,00 | 0,15 | 0,30 | 3,15 | 3,30 | 17,15 |
| 3 | 0,00 | 0,20 | 0,40 | 2,75 | 3,95 | 14,65 |
| 4 | 0,00 | 0,10 | 0,25 | 0,60 | 1,60 | 15,20 |
| 5 | 0,00 | 0,25 | 0,35 | 2,35 | 3,30 | 15,10 |
| Jumlah | 0,00 | 0,80 | 2,85 | 11,65 | 15,20 | 77,02 |
| Rata-rata | 0,00 | 0,16 | 0,57 | 2,33 | 3,04 | 15,40 |

Dari hasil penelitian ini telah ditunjukkan bahwa ekstrak bawang hitam dan bawang putih dapat memberikan pengaruh dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Pada pemberian ekstrak bawang hitam dan bawang putih dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% memberikan hasil yaitu semakin besar konsentrasi yang diberikan maka semakin tinggi daya hambatnya terhadap *Candida albicans*. Kedua ekstrak memberikan nilai hambatan terbesar pada konsentrasi 100% tetapi ekstrak bawang hitam memberikan respon lebih baik dibandingkan ekstrak bawang putih dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Pada saat umbi bawang putih diiris-iris dan dihaluskan dalam proses pembuatan ekstrak atau bumbu masakan, enzim allinase menjadi aktif dan menghidrolisis *allicin* menghasilkan senyawa intermediet asam allil sulfenat. Kondensasi asam tersebut menghasilkan *allicin*^[2], asam piruvat, dan ion NH_4^+ . Satu miligram *allicin* ekuivalen dengan 0,45 mg *allicin*. Pemanasan dapat menghambat aktivitas enzim allinase.

Zat-zat yang terdapat didalam bawang putih segar tidak akan rusak selama proses fermentasi karena dibungkus dengan menggunakan *alluminium foil*^[8]. Senyawa yang berperan sebagai antibakteri adalah senyawa organosulfur antara lain *allicin*. *Allicin* merupakan senyawa utama asam amino yang mengandung sulfur yang tidak berbau dan merupakan prekursor dari *allicin*, *methiin*, (+)-*S*-(*trans*-1-propenyl)-*L*-cysteine sulfoxide dan *cycloalliin*. Semua *sulfoxides* di atas, terkecuali *cycloalliin*, dikonversi menjadi *thiosulfonates*, misalnya *allicin* melalui reaksi enzimatis ketika bawang putih dipotong atau dihancurkan^[4]. Oleh karenanya tidak ada *thiosulfonates* (*allicin*) yang ditemukan pada bawang putih yang masih utuh.

Bawang hitam memiliki sifat antibakteri lebih kuat, serta antioksidan dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan bawang putih biasa karena mengandung *S-allylcysteine*^[6]. Semakin lama waktu fermentasi bawang hitam maka kandungan *Sallylcysteine* (SAC) semakin meningkat, dimana SAC mengandung senyawa tiol yang berperan responsif sebagai antioksidan dikarenakan nukleofil didalamnya dapat dengan mudah menyerap proton bakteri dan menjadikan spesies tertentu menjadi inaktif. Dengan adanya senyawa antibakteri bawang hitam yang lebih tinggi dari bawang putih diharapkan dapat lebih efektif untuk mengatasi prokariotik patogenik penyebab penyakit seperti kandidiasis yang disebabkan oleh *Candida albicans*^[1].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada pemberian ekstrak bawang hitam dan ekstrak bawang putih sebagai antifungi pada pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*. Ekstrak bawang hitam memiliki efek daya hambat lebih besar pada konsentrasi 100% dengan besar daya hambat 6,27 mm sedangkan pada bawang putih (*Allium sativum*)

pada konsentrasi 100% memiliki daya hambat sebesar 3,04 mm.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada rekan-rekan peneliti atas masukan, saran dan telah bersedia membantu penelitian dan penyusunan jurnal ini.

6. KONFLIK KEPENTINGAN

“Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.”

DAFTAR PUSTAKA

1. Bae GS, Kim MS, Jung WS, Seo SW, Yun SW, Kim SG, Park RK. **Inhibition of lipopolysaccharide induced inflammatory responses by piperine.** *Europe Journal of Pharmacology*. 2010; 642: 154-162.
2. Dellavalle, RP, Garner, S. **Acne vulgaris.** *The Lancet*. vol. 379 no. 9813: 361– 372; 2011.
3. Fu Y, Zu Y, Chen L, Shi X, Wang Z, Sun S and T. **Efferth. Antimicrobial Activity of clove and rosemary essential oils alone and in combination.** *Phytother Res*. 2007; 21(10):989-94.
4. Lawson, LD, Wood SG, Hughes BG. **HPLC Analysis Of Allicin And Other Thiosulfonates In Garlic Clove Homogenates.** *Planta Med*. 1991; 57(3):263-70.
5. Ramali, A. **Kamus Kedokteran.** Jakarta: PT. Djambata; 2013.
6. Shunsuke Y, Tamotsu K. **Gender and Age Related Differences of Dynamic Balancing Ability Based on Various Stepping Motions in The Health Elderly.** *Journal Human Ergol*. 2014;34(1-2):1- 11.
7. Siregar, CJP, Wikarsa, S. **Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar- Dasar Praktis.** Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2012.
8. Zhang X, Li N, Lu X, Liu P, Qiao X. **Effects of temperature on the quality of black garlic.** *J.Science Food Agriculture*. 2016; 96:2366-2372.