

Ekstrak Etanol *Black Garlic*: Evaluasi Karakteristik Fisik dan Aktivitas Antioksidan sebagai Sediaan Produk Herbal

Ethanollic Extract of Black Garlic: An Evaluation on Physical Characteristics and Antioxidant Activity as Herb Products Feedstock

Nadhira Shobah Afuwu^{1,*}, Efri Mardawati^{1,2}, dan Yeyen Nurhamiyah^{2,3}

¹ Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jl. Ir. Soekarno km. 21, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat 45363, Indonesia

² Research Collaboration Center for Biomass and Biorefinery between BRIN and Universitas Padjadjaran, Jl. Ir. Soekarno km. 21, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat 45363, Indonesia

³ Pusat Riset Biomaterial, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jl. Raya Bogor, Kec. Cibinong, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16915, Indonesia

*¹) Alamat E-mail Korespondensi: nadhira20005@mail.unpad.ac.id

Informasi Artikel

Diterima: 03-06-2024

Disetujui: 17-07-2024

Terbit : 18-07-2024

Kata Kunci:

Aktivitas antioksidan;
black garlic; ekstraksi;
S-allylcysteine (SAC);
viskositas;

Keywords:

Antioxidant activity;
black garlic; *extraction*;
S-allylcysteine (SAC);
viscosity;

Abstrak.

Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan tanaman yang berkembang pesat di Indonesia, dengan produksi mencapai sekitar 30.194 ton pada tahun 2022. Proses pemanasan mengubah *allicin* menjadi senyawa antioksidan seperti *S-allylcysteine* (SAC), terutama pada *black garlic*. Penelitian ini dilakukan secara deskriptif dan bertujuan untuk mengetahui karakterisasi fisik, aktivitas antioksidan dan viskositas pada ekstrak *black garlic* dengan pelarut etanol. Pada penelitian yang dilakukan dapat diketahui nilai IC_{50} sebesar 134,37 ppm. Selain itu, ekstrak *black garlic* memiliki viskositas sebesar 8838 mPa.s yang menandakan bahwa ekstrak *black garlic* tersebut memiliki viskositas yang kental. Rendemen dapat dikatakan baik apabila nilai nya sebesar 10%, sedangkan pada ekstrak *black garlic* memiliki rendemen sebesar 43% yang menandakan bahwa pelarut etanol efektif untuk ekstraksi *black garlic*.

Abstract.

Garlic (Allium sativum) is a rapidly growing crop in Indonesia, with production reaching approximately 30,194 tonnes in 2022. The heating process converts allicin into antioxidant compounds such as S-allylcysteine (SAC), especially in black garlic. This study was conducted descriptively and aims to determine the physical characterisation, antioxidant activity and viscosity of black extract with ethanol solvent. In the research conducted, it can be seen that the IC_{50} value is 134.37 ppm. In addition, black garlic extract has a viscosity of 8838 mPa.s which indicates that the black garlic extract has a thick viscosity. The yield can be said to be good if the value is 10%, while the black garlic extract has a yield of 43% which indicates that the ethanol solvent is effective for black garlic extraction.

PENDAHULUAN

Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan jenis umbi-umbian yang tumbuh subur di berbagai daerah dengan iklim tropis termasuk di Indonesia. Adapun kandungan dalam bawang putih meliputi air (63%), karbohidrat (28%) dalam bentuk fruktans, komponen organosulfur (2,3%), protein alliinase (2%), amino bebas seperti arginin (1,2%), dan serat (1,5%) [1]. Bawang putih memiliki kadar senyawa *g-glutamylcysteines* yang signifikan.

Senyawa ini dapat dipecah dan dioksidasi untuk membentuk alliin yang akumulasinya terjadi selama penyimpanan bawang putih pada suhu rendah. Saat bawang putih diolah, dengan proses pengolahan dipotong atau dihancurkan, enzim alliinase akan mengubah alliin menjadi *allicin* [2]

Black garlic merupakan produk bawang putih yang telah mengalami pemanasan dalam jangka waktu tertentu pada suhu dan kelembaban tinggi. Pemanasan tersebut menyebabkan terjadinya proses

Maillard atau perubahan warna menjadi kecoklatan hingga akhirnya berwarna hitam [2]. Senyawa allicin pada bawang putih mengalami perubahan menjadi senyawa antioksidan yang larut dalam air seperti *S-allylcysteine*, *tetrahydro-β carbolines*, alkaloid yang aktif secara biologis, dan senyawa seperti flavonoid. *S-allylcysteine* dibentuk oleh katabolisme γ -*glutamylcysteine* yang menghambat kerusakan oksidatif terkait dengan penuaan dan berbagai penyakit [3]. Selain itu, total polifenol dan jumlah flavonoid *black garlic* meningkat secara signifikan selama proses pemanasan [4]. Hal tersebut diakibatkan oleh lamanya proses pemanasan sehingga mengalami perubahan kimia dan biokimia yang signifikan [1].

Ekstraksi dilakukan untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada *black garlic* dan mengurangi ukuran partikel agar dapat lebih mudah diolah menjadi nano-partikel [5]. Proses ekstraksi juga memiliki kemampuan untuk meningkatkan konsentrasi senyawa-senyawa tertentu dalam *black garlic*. Dari hasil ekstraksi *black garlic* tersebut, ekstrak *black garlic* akan dilakukan nanofikasi yang bertujuan untuk mengurangi ukuran partikel. Ukuran partikel yang kecil akan menghasilkan luas permukaan yang lebih besar sehingga berpotensi untuk meningkatkan kelarutan, penyerapan dan ketersediaan biologis (bioavailabilitas) senyawa aktif yang tinggi, serta pelepasan yang terkontrol [6]. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik fisik, aktivitas antioksidan dan viskositas pada ekstrak *black garlic* menggunakan etanol sebagai pelarut.

METODE

Bahan Penelitian (Materials)

Black garlic, etanol 96%, kertas saring, aquades, asam asetat, kitosan, kitin, gum arab, maltodekstrin, STPP, DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl).

Ekstraksi

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara maserasi. Maserat dikumpulkan kemudian dilakukan penguapan pelarut dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu maksimal 40°C hingga diperoleh ekstrak kental dengan berat konstan. Perbandingan ekstrak *black garlic* dengan pelarut pada ekstraksi ini adalah 1:10 yaitu dengan 100 gram *black garlic* dilarutkan dengan 1 liter etanol

96%. Maserasi dilakukan selama 5×24 jam kemudian maserat yang didapat dikentalkan dengan menggunakan rotary evaporator hingga terbentuk ekstrak kental.

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan diuji dengan melihat perubahan warna masing-masing sampel setelah diinkubasi dengan DPPH. Jika semua elektron DPPH berpasangan dengan elektron pada sampel ekstrak maka akan terjadi perubahan warna sampel dimulai dari ungu tua hingga kuning terang. Kemudian sampel diukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm [7]. Panjang gelombang yang digunakan adalah 517 nm dengan waktu inkubasi selama 30 menit di tempat gelap.

Viskositas

Viskositas adalah ukuran resistensi fluida untuk mengalir dalam berbagai kondisi suhu. Hal ini biasanya dikaitkan dengan konsep kepadatan atau ketebalan cairan, dan biasanya meningkat secara eksponensial dengan penurunan suhu. Analisis viskositas bertujuan untuk menentukan kekentalan suatu bahan atau larutan. Semakin tinggi nilai viskositas suatu bahan, semakin kental bahan tersebut. Analisis viskositas merupakan alat yang penting untuk memahami sifat-sifat bahan dan larutan. Alat ini digunakan untuk mengukur ketebalan bahan dan ketahanannya terhadap aliran [8].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik Ekstrak Black Garlic

Karakteristik fisik pada ekstrak *black garlic* dapat dilihat pada Gambar 1, yaitu berwarna coklat



Gambar 1. Karakteristik fisik ekstrak *black garlic*

kehitaman dengan konsistensi kental dan berbau manis karamel. Pada penelitian ini diperoleh rendemen ekstrak *black garlic* sebesar 43%. Nilai rendemen yang dihasilkan dapat berbeda-beda disebabkan karena adanya beberapa faktor ekstraksi seperti rasio bahan dengan pelarut yang digunakan, ukuran simplisia, waktu ekstraksi, jenis pelarut dan jumlah pelarut yang teruapkan [9]. Rendemen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 10%. Hasil rendemen ekstrak *black garlic* yang diperoleh lebih dari 10% sehingga dapat disimpulkan bahwa pelarut yang digunakan dalam ekstraksi ini efektif untuk ekstraksi *black garlic*.

Viskositas ekstrak *black garlic*

Pada ekstrak *black garlic* memiliki nilai viskositas tertinggi dengan nilai 8828 mPa.s. Hal ini menandakan bahwa ekstrak *black garlic* memiliki kekentalan yang tinggi atau sangat kental. Kekentalan tersebut dapat diakibatkan karena lamanya proses evaporasi. Semakin lama proses evaporasi, maka ekstrak *black garlic* akan semakin kental pekat.

Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Black Garlic*

Berdasarkan hasil pengujian didapatkan nilai IC_{50} pada ekstrak *black garlic* dengan menggunakan etanol 96% sebesar 134,37 ppm. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa kandungan aktivitas antioksidan pada ekstrak *black garlic* termasuk kedalam kategori aktivitas antioksidan sedang karena memiliki nilai IC_{50} diantara 100-150 Ppm.

Hasil aktivitas antioksidan pada *black garlic* menunjukkan adanya peningkatan aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan *black garlic* meningkat karena perlakuan panas dan kelembapan tinggi dalam pengolahan *black garlic* mampu meningkatkan pembentukan senyawa bioaktif yang bertanggung jawab atas sifat antioksidannya [10]. Selain itu, reaksi *Maillard* terjadi selama proses pemanasan *black garlrics* menghasilkan pembentukan senyawa baru dengan sifat antioksidan [11]. Senyawa *S-allyl sistein* (SAC), lebih mudah larut dan tersedia secara hayati dibandingkan yang ditemukan dalam bawang putih segar, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan aktivitas antioksidan bawang putih hitam [12].

KESIMPULAN

Ekstrak *black garlic* yang dihasilkan melalui maserasi dengan etanol memiliki rendemen 43%, berwarna coklat kehitaman, kental, dan berbau manis seperti karamel. Analisis kekentalan terhadap

ekstrak kemudian dievaluasi dan menunjukkan ekstrak *black garlic* yang dihasilkan memiliki viskositas sebesar 8828 mPa.s. Selain itu, aktivitas antioksidan dari ekstrak tersebut bersifat sedang karena memiliki nilai IC_{50} sebesar 134,37 ppm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh fasilitas riset, dan dukungan ilmiah serta teknis dari Laboratorium Bionanokomposit Cibinong di Badan Riset dan Inovasi Nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Agustina, F. Andiarna, and I. Hidayati, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Hitam (Black Garlic) Dengan Variasi Lama Pemanasan," *Al-Kauniyah J. Biol.*, vol. 13, no. 1, pp. 39–50, 2020, doi: 10.15408/kauniyah.v13i1.12114.
- [2] S. Kimura, Y. C. Tung, M. H. Pan, N. W. Su, Y. J. Lai, and K. C. Cheng, "Black garlic: A critical review of its production, bioactivity, and application," *J. Food Drug Anal.*, vol. 25, no. 1, pp. 62–70, 2017, doi: 10.1016/j.jfda.2016.11.003.
- [3] L. Bayan, P. H. Koulivand, and A. Gorji, "Garlic: a review of potential therapeutic effects," *Avicenna J. phytomedicine*, vol. 4, no. 1, p. 1, 2014.
- [4] X. Lu, N. Li, X. Qiao, Z. Qiu, and P. Liu, "Composition analysis and antioxidant properties of black garlic extract," *J. Food Drug Anal.*, vol. 25, no. 2, pp. 340–349, 2017, doi: 10.1016/j.jfda.2016.05.011.
- [5] A. Saputra, F. Arfi, and M. Yulian, "Literature Review: Analisis Fitokimia Dan Manfaat Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*)," *Amina*, vol. 2, no. 3, pp. 114–119, 2020, [Online]. Available: <https://journal.ar-raniry.ac.id/index.php/amina/article/view/1220>
- [6] Ziana Warsani, "Potensi Nanoteknologi dalam Membangun Ketahanan Pangan," *J. TAMPIAS*, vol. 1, no. 01, pp. 7–13, 2022.
- [7] A. D. Irwinsyah, J. R. Assa, and Y. Y. E. Oessoe, "Analisis Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Dpph Serta Tingkat Penerimaan Kopi Arabika Koya," *Tjyybjb.Ac.Cn*, vol. 3, no. 2, pp. 58–66, 2019, [Online]. Available: <http://www.tjyybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>
- [8] T. G. M. Van De Ven, *The flow of suspensions*, vol. 6, no. 4. 2000. doi:

- 10.1002/pc.750060405.
- [9] C. Anam, "Extraction of ginger oleoresin (*Zingiber officinale*) study of material size, solvent, time and temperature," *J. Pertan. MAPETA*, vol. 12, no. 2, pp. 101-110 (in Indonesian), 2010.
- [10] I. S. Choi, H. S. Cha, and Y. S. Lee, "Physicochemical and antioxidant properties of black garlic," *Molecules*, vol. 19, no. 10, pp. 16811–16823, 2014, doi: 10.3390/molecules191016811.
- [11] K. S. Sasmitaloka, S. M. Widayanti, I. Mulyawanti, and E. S. Iriani, "Physicochemical and antioxidant characteristics of black garlic from indigenous Indonesian garlic," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 1041, no. 1, 2022, doi: 10.1088/1755-1315/1041/1/012004.
- [12] T. Ahmed and C. K. Wang, "Black garlic and its bioactive compounds on human health diseases: A review," *Molecules*, vol. 26, no. 16, 2021, doi: 10.3390/molecules26165028.