

Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L.), Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum* var. Solo Garlic) dan *Black Garlic* dengan Metode DPPH

Romsiah¹, Pina Esa Putri, Erjon

STIFI Bhakti Pertiwi Palembang

Jl. Ariodillah III No 22 A Ilir Timur I, Palembang

Corresponding author : Romsiah

email : ¹romsiahchan@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian perbandingan aktivitas antioksidan pada empat sampel yang berbeda. Sampel pada penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi 2 jenis sampel yaitu sampel segar yang terdiri dari bawang putih dan bawang putih tunggal, serta sampel fermentasi yang terdiri dari *black garlic* dan *solo black garlic*. Sampel fermentasi dibuat dengan menggunakan *electric rice cooker* menggunakan suhu pemanas (*warm*) 70-80°C selama 7 hari. Semua sampel dibuat dalam bentuk ekstrak dengan melalui proses maserasi, kemudian maserat di destilasi vacum dan di rotary evaporator. Metode pengujian aktivitas antioksidan keempat sampel menggunakan metode DPPH dan diukur kadarnya menggunakan alat Spektrofotometri UV-Vis. Tujuan penelitian ini untuk membandingkan aktivitas antioksidan pada keempat sampel dengan metode DPPH. Hasil penelitian didapatkan bahwa keempat sampel mempunyai aktivitas antioksidan dengan kadar antioksidan ekstrak bawang putih 149,49 ppm, ekstrak bawang putih tunggal 92,42 ppm, ekstrak *black garlic* 46,61 ppm, dan ekstrak *solo black garlic* 37,42 ppm. Hasil uji dapat disimpulkan bahwa semua sampel menunjukkan adanya aktivitas antioksidan dan terdapat perbedaan aktivitas antioksidan diantara keempat sampel. Aktivitas antioksidan tertinggi dimiliki oleh ekstrak *solo black garlic* dan yang terendah dimiliki oleh ekstrak bawang putih.

Kata Kunci: Antioksidan, bawang putih, bawang putih tunggal, *black garlic*, DPPH.

PENDAHULUAN

Radikal bebas didefinisikan sebagai suatu molekul atau atom yang sangat tidak stabil karena memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Berbagai kemungkinan dapat terjadi akibat dari kerja radikal bebas seperti gangguan fungsi sel, kerusakan struktur sel, dan mutasi sel yang dapat memicu munculnya berbagai macam penyakit. Sedangkan antioksidan merupakan senyawa yang dapat mengikat radikal bebas sehingga bisa melindungi tubuh dari berbagai macam penyakit degeneratif seperti kardiovaskuler, kanker, aterosklerosis, dan dapat menekan proses penuaan atau *antiaging* (Winarsi, 2007).

Senyawa antioksidan dapat berupa senyawa alami maupun senyawa sintetik, pada saat ini senyawa antioksidan sintetik sudah mulai ditinggalkan karena memiliki sifat karsinogenik dan antioksidan yang

berasal dari alam mulai memegang peranan penting (Lisdawati dan Broto, 2006). Antioksidan alami dapat diperoleh salah satunya dari jenis rempah-rempah seperti bawang putih (*Allium sativum* L.). Zat kimia yang terdapat pada bawang putih yang memiliki aktivitas antioksidan adalah *allicin* dan *S-allyl cysteine* (Torok dkk, 1994), serta senyawa polar fenolik dan steroid (Lanzotti, 2006).

Bawang putih memiliki beberapa varietas salah satunya adalah bawang putih tunggal (*Allium sativum* var. Solo Garlic). Bawang putih tunggal merupakan bawang putih yang hanya terdiri dari satu siung (Neeraj dkk, 2014). Menurut Prasonto dkk (2017), bawang putih tunggal memiliki aktivitas antioksidan yang tertinggi diantara tiga varietas bawang putih dengan nilai IC₅₀ bawang putih tunggal 10,61 mg/ml, bawang putih lokal ciwidey 13,61 mg/ml dan bawang putih impor 11,32 mg/ml.

Bawang putih dan bawang putih tunggal dapat diolah dengan cara fermentasi dan menghasilkan bawang hitam atau *black garlic*. Menurut Choi (2008), aktivitas radikal bebas DPPH dari *black garlic* (37,32% - 74,48%) secara signifikan lebih tinggi daripada bawang putih segar (4,65%). Menurut Sanah (2016), kadar antioksidan bawang hitam atau *black garlic* lebih tinggi dibandingkan bawang putih segar dengan nilai kadar antioksidan bawang hitam sebesar 65,195 % dan bawang putih segar sebesar 46,386 %.

Salah satu metode yang paling umum digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan adalah dengan menggunakan radikal bebas *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil* (DPPH). Pengukuran antioksidan dengan metode DPPH adalah metode pengukuran yang paling sederhana, cepat dan tidak membutuhkan banyak reagen seperti halnya metode lainnya (Sayuti dan Yenrina, 2015).

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian antara lain : timbangan analitik, spatel, batang pengaduk, kaca arloji, gelas ukur (Pyrex[®]), gelas beker (Pyrex[®]), erlenmeyer (Pyrex[®]), labu takar (Pyrex[®]), pipet tetes, pipet volume (Pyrex[®]), bulb, corong (Pyrex[®]), vial, thermometer, *electric rice cooker*, seperangkat alat maserasi, seperangkat alat *rotary evaporator*, Spektrofotometer UV-Vis (Shimatzu, Jepang).

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain : bawang putih, bawang putih tunggal, aquadest, kristal difenil

pikrilhidrazil (DPPH) (Sigma-Aldrich), etanol, kertas saring, alumunium foil.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Black Garlic

Bawang putih dan bawang putih tunggal masing-masing dibungkus dengan menggunakan alumunium foil sebanyak 2-3 lapis. Kemudian masukkan ke dalam *electric rice cooker* lalu tutuplah. Kemudian atur *electric rice cooker* menggunakan suhu warm (pemanas 70-80⁰C), biarkan hingga 7 hari (Rochmah, 2017).

Preparasi Sampel dan Pembuatan Ekstrak Sampel

Sampel yang terdiri dari bawang putih dan bawang putih tunggal, *black garlic* dan *solo black garlic*. Kupaslah kulit masing-masing sampel bawang, kemudian cuci dan dikeringanginkan (hanya untuk sampel bawang yang segar). Setelah itu timbanglah sebanyak 250 gram masing-masing sampel bawang. Kemudian masing-masing sampel dihaluskan dengan cara diblender. lalu masukkan ke dalam botol maserasi dan tambahkan pelarut etanol destilat. Lakukan hingga 3 kali pengulangan. Setelah didapat maserat lalu didestilasi vacum dan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental.

Pembuatan Larutan Uji

Larutan uji dengan konsentrasi 250 ppm, 200 ppm, 150 ppm, 100 ppm, dan 50 ppm. Kemudian masing-masing konsentrasi dilarutkan dengan etanol destilat di dalam labu ukur 50 ml.

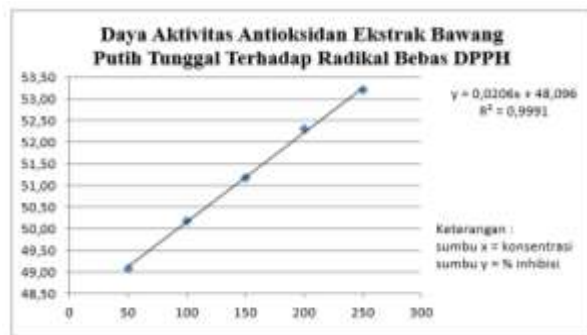
HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Data Hasil Absorban Masing-Masing Sampel

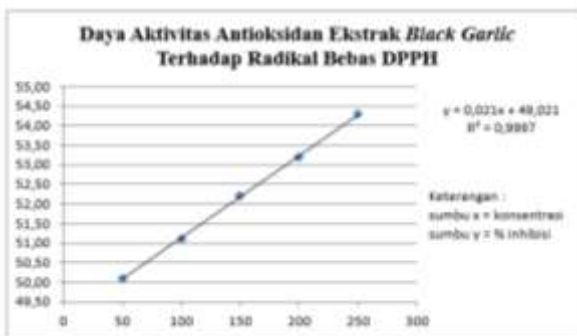
Sampel	Konsentrasi	Absorban kontrol	Absorban Sampel			Rata-Rata
			1	2	3	
Ekstrak Bawang Putih	50 ppm	0,5516	0,2880	0,2878	0,2846	0,2868
	100 ppm		0,2746	0,2847	0,2846	0,2813
	150 ppm		0,2752	0,2752	0,2752	0,2752
	200 ppm		0,2706	0,2674	0,2729	0,2703
	250 ppm		0,2661	0,2678	0,2605	0,2648
Ekstrak Bawang Putih Tunggal	50 ppm	0,5522	0,2770	0,2788	0,2875	0,2811
	100 ppm		0,2756	0,2779	0,2715	0,2750
	150 ppm		0,2697	0,2687	0,2701	0,2695
	200 ppm		0,2637	0,2626	0,2639	0,2634
	250 ppm		0,2573	0,2594	0,2585	0,2584
Ekstrak Black Garlic	50 ppm	0,5505	0,2731	0,2772	0,2732	0,2747
	100 ppm		0,2651	0,2720	0,2699	0,2692
	150 ppm		0,2630	0,2676	0,2581	0,2631
	200 ppm		0,2517	0,2616	0,2589	0,2576
	250 ppm		0,2512	0,2502	0,2534	0,2516
Ekstrak Solo Black Garlic	50 ppm	0,5500	0,2770	0,2747	0,2685	0,2734
	100 ppm		0,2672	0,2681	0,2666	0,2675
	150 ppm		0,2569	0,2630	0,2655	0,2620
	200 ppm		0,2567	0,2596	0,2511	0,2560
	250 ppm		0,2497	0,2472	0,2522	0,2497



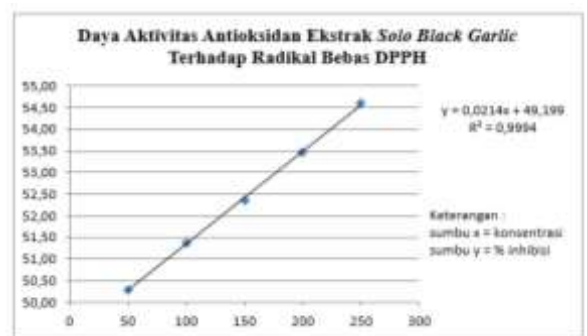
(a)



(b)



(c)

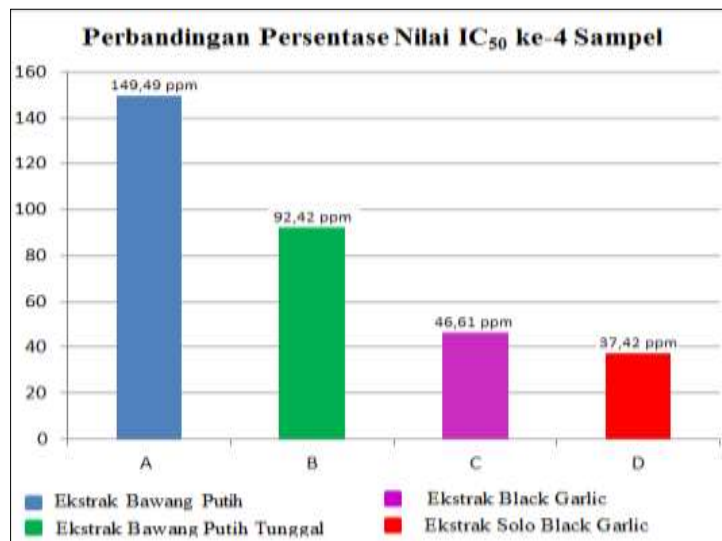


(d)

Gambar 1. Data persamaan regresi linier masing-masing sampel. (a) Persamaan regresi ekstrak bawang putih (b) Persamaan regresi ekstrak bawang putih tunggal (c) Persamaan regresi ekstrak black garlic (d) Persamaan regresi ekstrak solo black garlic

Tabel 2. Hasil perhitungan nilai % inhibisi dan nilai IC_{50} Masing-Masing Sampel

NO	Sampel	% Inhibisi					IC_{50} (ppm)
		50 ppm	100 ppm	150 ppm	200 ppm	250 ppm	
1	Ekstrak Bawang Putih	48,00	49,00	50,10	50,99	51,99	149,49
2	Ekstrak Bawang Putih Tunggal	49,09	50,19	51,19	52,29	53,20	92,42
3	Ekstrak <i>Black Garlic</i>	50,09	51,09	52,20	53,20	54,29	46,61
4	Ekstrak <i>Solo Black Garlic</i>	50,29	51,36	52,36	53,45	54,60	37,42

Gambar 2. Perbandingan presentasi nilai IC_{50} dari 4 sampel uji

PEMBAHASAN

Hasil pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dan alat spektrofotometri uv-vis berupa data absorbansi kontrol (DPPH) dan absorbansi sampel. Data absorbansi yang diperoleh dilanjutkan dengan perhitungan nilai % inhibisinya. Nilai % inhibisi adalah nilai perbandingan antara selisih dari absorbansi kontrol dan absorbansi sampel dengan absorbansi kontrol. Persen inhibisi merupakan persentase hambatan dari suatu senyawa yang bersifat antioksidan yang dilakukan terhadap senyawa radikal bebas DPPH.

Setelah didapatkan nilai % inhibisi masing-masing sampel kemudian dilakukan

perhitungan IC_{50} dengan menggunakan persamaan regresi yang menyatakan hubungan antara konsentrasi ekstrak (x) dengan persen (%) Penghambatan Radikal Bebas (Y). Nilai IC_{50} adalah konsentrasi suatu zat antioksidan yang dapat menyebabkan 50% DPPH kehilangan karakter radikal atau konsentrasi suatu zat antioksidan yang memberikan persen peredaman sebesar 50%. Nilai IC_{50} menunjukkan tingkat kekuatan suatu antioksidan, dimana semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin tinggi kemampuan suatu antioksidan tersebut. Nilai IC_{50} ke-4 sampel seperti dalam Gambar 2 berturut-turut dari yang terendah hingga tertinggi aktivitas antioksidannya yaitu ekstrak bawang putih 149,49 ppm, ekstrak bawang putih tunggal

92,42 ppm, dan ekstrak *black garlic* 46,61 ppm, dan ekstrak *solo black garlic* 37,42 ppm.

Ekstrak bawang putih memiliki aktivitas antioksidan yang paling terendah dan ekstrak *solo black garlic* memiliki aktivitas antioksidan yang paling tertinggi. Ekstrak bawang hasil fermentasi memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi jika dibandingkan dengan ekstrak bawang yang segar. Hal itu dikarenakan proses pembuatan bawang fermentasi dilakukan dengan pemanasan alat pemasak nasi (*electric rice cooker*) (Sasaki, 2005). Proses pemanasan dapat menyebabkan terbentuknya produk-produk *maillard* yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan. Produk *maillard* adalah produk yang dihasilkan oleh adanya reaksi pencoklatan non enzimatis yang terjadi antara gula pereduksi dengan gugus amin bebas dari asam amino atau protein. Proses pemanasan sendiri dapat meningkatkan aktivitas antioksidan bawang putih yang akan dijadikan bawang hitam (Querioz, 2009).

Setelah proses pemanasan, senyawa yang tidak stabil dari bawang putih segar yaitu *alliin* dikonversi menjadi senyawa yang stabil yaitu *S-allylcysteine* (SAC). *S-allyl cysteine* (SAC) merupakan senyawa yang terbentuk dari reaksi pemecahan γ -glutamil-S-alk(en)il-L-sistein yang bersifat larut dalam air dengan efek antioksidan (Corzo dkk, 2007). Selain itu juga kandungan senyawa fenol dan total flavonoid dalam sampel bawang fermentasi lebih tinggi dibandingkan yang terdapat dalam sampel bawang putih segar (Kim dkk, 2012).

Hasil uji aktivitas antioksidan diatas sesuai dengan penelitian yang dilakukan Choi (2008) tentang aktivitas radikal bebas DPPH dari *black garlic* (37,32% - 74,48%) secara signifikan lebih tinggi daripada bawang putih segar (4,65%). Begitu pula menurut penelitian Sanah (2016) yang menyatakan bahwa kadar antioksidan bawang hitam atau *black garlic* lebih tinggi dibandingkan bawang putih segar dengan nilai kadar antioksidan bawang hitam sebesar 65,195 % dan bawang putih segar sebesar 46,386 %.

Aktivitas antioksidan ke-4 sampel yang ditunjukkan dengan nilai IC_{50} dapat dikelompokkan berdasarkan tingkat kekuatannya menurut Molyneux (2004). Tingkat kekuatan aktivitas antioksidan ke-4 sampel berturut-turut yaitu ekstrak bawang putih (Sedang), ekstrak bawang putih tunggal (Kuat), ekstrak *black garlic* (Sangat kuat), dan ekstrak *solo black garlic* (Sangat kuat).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sampel yang terdiri dari bawang putih (*Allium sativum*), bawang putih tunggal (*Allium sativum* var. Solo Garlic), *black garlic*, dan *solo black garlic* mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Hasil pengujian ke-4 sampel diperoleh aktivitas antioksidan berturut-turut dari yang terendah hingga tertinggi yaitu ekstrak bawang putih 149,49 ppm, ekstrak bawang putih tunggal 92,42 ppm, ekstrak *black garlic* 46,61 ppm, dan ekstrak *solo black garlic* 37,42 ppm. Sehingga didapat kesimpulan bahwa ekstrak bawang putih memiliki aktivitas antioksidan yang paling terendah dan ekstrak *solo black garlic* memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, S. Uji aktifitas antioksidan umbi bawang lanang (*Allium sativum*) terhadap radikal bebas DPPH (1,1 Difenil - 2 - Pikrihidrazil). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 2015; 13 (1), 124-129.
- Bae, S. E., Seung, Y. C., Yong, D. W., Seon, H. L., & Hyun, J. P. "Changes in s-allyl cysteine contents and physicochemical properties of black garlic during heat treatment". *LWT – Food Science And Tehnology*. 2014; 55, 397-402.
- Bharat, P.. Comparative analytical study of single bulb and multi bulb garlic (*Allium sativum*). *International Journal of Ayurveda and Alternative Medicine*. 2014; 2. India: University Jamnagar.

- Choi, D. J. Physicochemical characteristics of black garlic (*Allium sativum*). *Journal Korean Soc. Food Sci Nutr.* 2008; 37 (4), 465-471.
- Corzo, M. M., Corzo, N., & Villamiel, M.. Biological properties of unions and garlic. *Trends Food Sci. Technology*, 2007;18, 609-625.
- Kim, M.S., Min, J.K., Woo, S.B., Keun, S.K., & Sung, S.P.. Determination of *s-allyl-L-cystein*, *diallyl disulfide*, and total amino acids of black garlic after spontaneous short-term fermentation. *J. Korean Soc. Food Sci Nutr.* 2012; 41(5), 661-665.
- Lanzotti, V.. The analysis of onion and garlic. *J. Chromatogr.* 2006; 1112, 3-22.
- Lee, Y. M., Oh, C. G., Young, J. S., Jien, I, Min, J. K., Myo, J. K., & Jung, I. K. Antioxidant effect of garlic and aged black garlic in animal model of type 2 diabetes mellitus. *Nutrition Research and Practice.* 2009; 3(2), 156-161.
- Lisdawati dan Broto. Aktivitas antioksidan dari berbagai fraksi ekstrak daging buah dan kulit biji mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*). 2006. *Artikel Media Litbang Kesehatan*.
- Molyneux, P. The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakar J. Science Technology.* 2004; 26 (2), 211-219.
- Neeraj, S., Sushila, K., Neeraj, D., Milind, P., & Minakshi, P. Garlic: a pungent wonder from nature. *International Research Journal of Pharmacy.* 2014; 5(7), 523-529.
- Prasonto, D., Eriska, R., dan Meirina, G. Uji aktivitas antioksidan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*). (Skripsi). 2017. Universitas Padjadjaran.
- Queiroz, Y.S. Garlic (*Allium sativum* L) in vitro antioxidant. *Food Chemical.* EAFS. 2009; 15, 371-374.
- Rochmah, A.N. Potensi antioksidan dan kandungan akrilamida bawang hitam yang diolah dengan *electric rice cooker*. (Skripsi). 2017. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- Sanah, L. A. Perbedaan aktivitas antioksidan bawang putih (*Allium sativum*) hasil pemanasan (*black garlic*) menggunakan metode DPPH. (Skripsi). 2016; Akademi Analis Farmasi dan Makanan. Universitas Putra Indonesia Malang. Malang.
- Sasaki, J. The black garlic. *Journal Life Sciences.* 2005; Japan : Hirosaki University of Health and Welfare Junior College.
- Sayuti, K. dan Yenrina, R. *Antioksidan alami dan sintetik.* 2015; Padang. Andalas University Press.
- Sukhdev. Extraction technologies for medicinal technologies and aromatic plants. *United Nations Industrial Development Organization and the International Centre for Science and High Technologies.* 2008.
- Torok, B., Belagyi, J., Rietz, B., & Jacob, R. Effectiveness of garlic on the radical activity in radical generating systems. *Arzneimittelforschung.* 1994; 44 (5), 608-611.
- Winarsi, H.. *Antioksidan alami dan radikal bebas.* 2007; Yogyakarta. Kanisius.