



SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA VIII
"Peningkatan Profesionalisme Pendidik dan Periset Sains Kimia di
Era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA)"
Program Studi Pendidikan FKIP UNS
Surakarta, 14 Mei 2016



MAKALAH
PENDAMPING

PARALEL C

ISBN : 978-602-73159-1-4

**PENGARUH FERMENTASI DENGAN INOKULUM ANGKAK
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TEPUNG UBI JALAR**

Yosia Adi Susetyo^{1*}, Sri Hartini², Margareta Novian Cahyanti²

^{1,2} Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana,
Salatiga, Indonesia

*Keperluan korespondensi Telp : 08985642773, Email : adi.yosia1995@gmail.com

ABSTRAK

Ubi jalar merupakan salah satu komoditas pertanian di Indonesia yang dapat dimanfaatkan sebagai tepung ubi jalar terfermentasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan dosis penambahan inokulum angkak dalam pembuatan tepung ubi jalar terfermentasi, yang dapat menghasilkan senyawa aktivitas antioksidan yang paling optimal. Proses fermentasi dilakukan dengan berbagai dosis penambahan yaitu 0%,5%,10%,15% dan 20%. Tepung hasil fermentasi dianalisa aktivitas antioksidannya (IC_{50}). Hasil penelitian menunjukkan tepung fermentasi dengan penambahan inokulum angkak sebesar 5% memperoleh aktivitas antioksidan (IC_{50}) yang paling optimal sebesar 6.288,55 mg/L.

Kata Kunci : angkak, antioksidan, tepung, ubi jalar

PENDAHULUAN

Ubi jalar merupakan salah satu komoditas pertanian yang penting di Indonesia, Berdasarkan pengamatan yang dilakukan Pusat Statistik Indonesia di tahun 2005 hingga 2015, menunjukkan bahwa produksi dari ubi jalar berkisar antara 1,8 juta hingga 2,5 juta ton pertahun. Dari hasil produksinya sekitar 89% produk ubi jalar digunakan sebagai bahan pangan [1,2]. Ubi jalar merupakan sumber karbohidrat yang sebagian besar karbohidrat pada ubi jalar terdapat dalam bentuk pati. Ubi jalar mengandung serat pangan dan beberapa jenis gula yang bersifat larut seperti maltosa, sukrosa, fruktosa, dan glukosa [7].

Berdasarkan kandungan gizinya, ubi jalar dapat dimanfaatkan sebagai substrat angkak. Angkak merupakan hasil fermentasi *Monascus sp.* dengan menggunakan beras sebagai substrat. *Monascus sp.* merupakan spesies jamur yang dapat tumbuh pada substrat yang mengandung pati, dekstrin, glukosa, maltosa, galaktosa, dan fruktosa [9]. Dalam proses fermentasi *Monascus sp.* dapat mengkonversi zat tepung menjadi beberapa metabolit, seperti alkohol, antibiotik, antihipertensi, monacolin K (lovastatin) citrinin, ankaflavin, monascin, pigmen, dan asam *demerumic* [5,8]. Asam *demerumic* merupakan senyawa yang memiliki sifat antioksidan. Senyawa

antioksidan merupakan senyawa yang bermanfaat sebagai penghambat radikal bebas.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh fermentasi angkak terhadap aktivitas antioksidan ditinjau dari berbagai dosis inokulum. Pengujian antioksidan dilakukan dengan metode penangkap radikal bebas (DPPH).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang dipakai dalam penelitian ini antara lain *stopwatch*, vortex (scilogen MX-S), neraca analitis 2 digit (Ohaus TAJ602, Ohaus Corp., USA), neraca analitis 4 digit (Ohaus Pioneer Balance PA214 Corp., USA), spektrofotometer mini Shimadzu (1240 made in Japan). Sampel ubi jalar dan angkak diperoleh dari pasar Salatiga dan sekitarnya, dengan bahan kimia yang digunakan yaitu methanol dan *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil* (DPPH) (Sigma Chemical Co. St. Louis USA).

Pembuatan Tepung Ubi Jalar Terfermentasi

Ubi jalar yang telah dikukus matang dikupas kulitnya kemudian dihancurkan dan dibentuk seperti pasta, kemudian diinokulasikan dengan inokulum angkak dengan berbagai dosis konsentrasi yaitu 0% w/w, 5% w/w, 10% w/w, 15 %w/w dan 20%w/w, kemudian difermentasi pada suhu ruang selama 48 jam. Setelah proses fermentasi, dilakukan proses pengeringan di *drying carbinet* pada suhu 50 °C selama 8 hari. Sampel yang telah kering digrinder dan diayak dengan tingkat kehalusan 61 mesh. Dari tepung ubi jalar terfermentasi yang diperoleh dianalisa aktivitas antioksidan.

Analisa Antioksidan Metode DPPH [3, yang termodifikasi]

Aktivitas antioksidan diukur dengan metode penangkap radikal bebas DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*). Ekstrak induk tepung ubi jalar terfermentasi dengan konsentrasi 10.000 mg/L dibuat dengan melarutkan 1 gram tepung dalam metanol kemudian dimaserasi selama \pm 60 menit, setelah itu disaring dan digenapkan volumenya hingga 100 mL. Selanjutnya dari ekstrak induk dibuat variasi konsentrasi yaitu 1200 mg/L, 2400 mg/L, 3600 mg/L, 4800 mg/L m, 6000 mg/L. Dari masing-masing konsentrasi diambil 1 mL kemudian ditambahkan 2 mL larutan DPPH 0.2 mM. Larutan blanko dibuat dengan mengambil 1mL methanol kemudian ditambahkan 2 mL larutan DPPH 0.2 mM. Setelah itu diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit, kemudian diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm. Nilai persen inhibisi dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100$$

Nilai IC_{50} dapat dihitung dari persamaan garis linear yang diperoleh dari hubungan antara nilai persen penghambatan (inhibisi) sebagai (sumbu Y) dan konsentrasi sampel (mg/L) Sebagai sumbu X.

Analisa Data

Data aktivitas antioksidan (IC_{50}) dianalisa menggunakan rancangan dasar RAK (Rancangan Acak Kelompok), dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Sebagai perlakuan adalah dosis penambahan angkak yaitu 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% sedangkan sebagai kelompok adalah waktu analisis. Pengujian

antar rata-rata perlakuan dilakukan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan tingkat Kebermaknaan 5 % [6].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Senyawa antioksidan dapat berperan dalam mencegah proses oksidasi. Dalam proses oksidasi akan terbentuk radikal bebas yang dapat memicu raksi berantai dimana molekul radikal bebas akan bereaksi dengan molekul lain dan membentuk radikal bebas yang baru. Senyawa antioksidan dapat menghentikan reaksi berantai tersebut, dimana ketika molekul radikal bebas bereaksi dengan molekul antioksidan hasil reaksinya tidak akan membentuk radikal bebas baru tetapi menghasilkan molekul yang lebih stabil. Senyawa antioksidan memiliki peranan penting bagi kesehatan yang bermanfaat dalam mengurangi risiko penyakit seperti kanker, jantung dan lain-lain.

Dalam pengukuran aktifitas antioksidan dapat dilakukan dengan berbagai metode salah satunya adalah dengan menggunakan senyawa DPPH (*1,1-difenil-2 pikrilhidrazil-hydrate*). Pengukuran menggunakan DPPH merupakan metode uji senyawa antioksidan berdasarkan transfer elektron yang menghasilkan perubahan warna. Pada prinsipnya besarnya antioksidan merupakan selisih dari radikal bebas (DPPH) yang stabil pada suhu kamar dikurangi dengan adanya molekul antioksidan sehingga terjadi perubahan warna. Perubahan warna yang terjadi dikarenakan adanya molekul antioksidan dimana DPPH yang merupakan radikal bebas akan bereaksi dengan antioksidan dan menghasilkan perubahan warna [4]. Besarnya perubahan warna yang terjadi

diukur menggunakan spektrofotometer. Hasil pengukuran kandungan antioksidan dapat dilihat pada Tabel 1.

	Dosis Inokulum Angkak				
	0%	5%	10%	15%	20%
Antioksidan (mg/L ± SE)	10.994,02 ± 1472,92	6.288,55 ± 746,77	7.260,5 ± 737,55	7.259,86 ± 1222,54	7.753,67 ± 780,35
W=1.577,63	b	A	A	a	a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan antar perlakuan tidak berbeda secara bermakna. Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan antar perlakuan berbeda secara bermakna. W= BNJ 5%.

Tabel 1. Rata- rata Aktivitas Antioksidan (IC₅₀) Tepung Ubi Jalar Terfermentasi Angkak dengan Berbagai Dosis Inokulum

Rata-rata IC₅₀ sampel berkisar antara 6.288,55 mg/L hingga 10.994,02 mg/L. IC₅₀ merupakan nilai yang menunjukkan konsentrasi ekstrak dari sampel yang mampu mengambat 50% radikal bebas[10]. Hasil analisa menunjukkan bahwa proses fermentasi angkak dengan berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap kandungan antioksidan (IC₅₀) dalam sampel. IC₅₀ terendah terdapat pada sampel 0% (tanpa penambahan angkak) sebesar 10994,02 mg/L, ketika ditambahkan inokulum angkak dengan dosis (5-20)%, IC₅₀ dari sampel meningkat. Penambahan angkak dengan dosis 5% mampu meningkatkan IC₅₀ dari sampel dengan maksimal, kemudian IC₅₀ mulai turun ketika penambahan 10% hingga 20 %.

KESIMPULAN

Proses fermentasi dengan inokulum angkak berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dalam sampel, dimana penambahan inokulum 5% dapat

menghasilkan peningkatan aktivitas antioksidan yang maksimal dengan IC₅₀ sebesar 6.288,55 mg/L.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini didanai oleh PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. melalui program Indofood Riset Nugraha (IRN) 2015/2016.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anggraeni, Y.P. dan Yuwono, S.S., 2014. Pengaruh Fermentasi Alami Pada Chips Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas*) Terhadap Sifat Fisik Tepung Ubi Jalar Terfermentasi. *Pangan dan Agroindustri*, 2, p 59-69.
- [2] Badan Pusat Statistik Indonesia, 2016. [Online] Available at: <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/883>. [Diakses Pada 16 Maret 2016].
- [3] Erawati, 2012. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Garciniadaedalanthera Pierre Dengan Metode DPPH (1,1 Difenil Pikrilhidrazil) dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Dari Fraksi Paling Aktif. In *Skripsi*. Universitas Indonesia, Depok. p.1-71.
- [4] Garcia, E.J. et al., 2012. Antioxidant Activity by DPPH Assay of Potential Solutions to be Applied on Bleached Teeth. *Braz Dent J*, p.6.
- [5] Hsu, W.-H. & Pan, T.-M., 2012. *Monascus purpureus*-fermented products and oral cancer. *Appl Microbiol Biotechnol*, 93, pp.1831-1842.
- [6] Steel, R. & Torie, J.H., 1980. *Prinsip dan Prosedur Statistiska Suatu Pendekatan Biometrik*. Gramedia, Jakarta.
- [7] Sulistiyo, C.N., 2006. Pengembangan Brownies Kukus Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) di PT. FITS Mandiri Bogor. In *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [8] Taira, J., Miyagi, C. & Aniya, Y., 2002. Dimerumic acid as an antioxidant form the mold, *Monascus anka*: the inhibition mechanisms against lipid peroxidation and hemeprotein-mediated oxidation. *Biochemical Pharmacology*, 63, pp.1019-1026.
- [9] Timotius K.H., 2004. Produksi Pigmen Angkak Oleh *Monascus*. *Jurnal. Teknol. dan Industri Pangan*, 15, p.1-8.
- [10] Wahdaningsih, S., Setyowati, E.P. & Wahyuono, S., 2011. Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Dari Batang Pakis (*Alsophila Glauca* J. Sm). *Majalah Obat Tradisional*, 16, p.156-160.