

KAJIAN TOTAL FENOL, FLAVONOID DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) PADA BERBAGAI LAMA WAKTU PERKECAMBAHAN

*Study Of Total Phenol, Flavonoids And Antioxidant Activity Of Kidney Beans (*Phaseolus Vulgaris* L.) At Various Length Of Germination Times*

NW. Wisaniyasa dan LP. Trisna Darmayanti

PS. Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana,
Kampus Bukit Jimbaran, 80361

Diterima 11 Pebruari 2019 / Disetujui 25 Pebruari 2019

ABSTRACT

The purpose of this study are 1) to find out whether the length of germination times affects on the total phenol, flavonoids and antioxidant activity of kidney bean sprouts 2). To determine the total phenol, flavonoids and antioxidant activity of kidney beans at various germination times 3). Determine the best germination time and the nutrient composition. The germination time in this study were 0, 24, 36, 48, 60 and 72 hours. This study used a completely randomized design with three replications in order to obtain 18 experimental units. Data analysis based on ANOVA, if the treatment affects the observed variables then tested with Duncant. The results showed that the length of germination time very significant effect on the total phenols, flavonoids and antioxidant activity of kidney bean sprouts. Total phenol content of 4.46-6.33%, flavonoid levels of 1.17-9.23 mg/100 g QE, and antioxidant activity of 53.91-65.10 ppm (IC 50%). The best length of germination time was 48 hours with nutritional composition: water content 64.83%, ash 0.94%, fat 3.69%, protein 25.61% and carbohydrate 4.93%.

Keywords : *antioxidant activity, flavonoids, kidney beans, germination, total phenol*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah 1). Untuk mengetahui apakah lama waktu perkecambahan berpengaruh terhadap total fenol, flavonoid dan aktivitas antioksidan kecambah kacang merah 2). Untuk mengetahui total fenol, flavonoid dan aktivitas antioksidan kacang merah pada berbagai waktu perkecambahan, 3). Menentukan waktu perkecambahan terbaik dan komposisi gizi kecambah yang dihasilkan. Lama waktu perkecambahan pada penelitian ini adalah 0, 24, 36, 48, 60 dan 72 jam. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan tiga kali ulangan, sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Analisis data berdasarkan ANOVA, jika perlakuan berpengaruh nyata terhadap variabel yang diamati, maka dilanjutkan dengan uji Duncan't. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama waktu perkecambahan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar total fenol, flavonoid dan aktivitas antioksidan kecambah kacang merah. Kadar total fenol kecambah kacang merah berkisar 4,46-6,33%, kadar flavonoid berkisar 1,17-9,23 mg/100 g QE, dan aktivitas antioksidan berkisar 53,91-65,10 ppm (IC 50%). Lama waktu perkecambahan terbaik adalah 48 jam dengan komposisi gizi yaitu kadar air 64,83%, abu 0,94%, lemak 3,69%, protein 25,61% dan karbohidrat 4,93%.

Kata kunci : aktivitas antioksidan, flavonoid, kacang merah, perkecambahan, total fenol

PENDAHULUAN

Salah satu cara penanganan kacang merah adalah melalui proses perkecambahan. Berbagai penelitian sudah membuktikan bahwa proses perkecambahan mampu meningkatkan mutu dari kacang-kacangan antara lain mampu menurunkan zat antigizi seperti asam fitat (Martin-Cabrejas et al., 2008 dan Lin dan Lai, 2006) dan antitripsin pada kacang merah (Wisaniyasa dan Suter, 2016). Perkecambahan mampu mengurangi aktifitas antitripsin (trypsin inhibitor) sebanyak 36% pada kacang gude (Torres et al., 2007). Penelitian tersebut juga membuktikan bahwa perkecambahan mampu memperbaiki kualitas nutrisi dari biji. Hasil penelitian Anita (2009) menunjukkan bahwa perkecambahan mampu meningkatkan aktivitas antioksidan tepung kecambah kacang komak.

Perkecambahan merupakan proses yang sederhana dan tidak mahal serta efektif dalam meningkatkan kualitas kacang-kacangan. Perkecambahan dapat menyebabkan perubahan pada kandungan nutrisi seperti isoflavon dan sifat fungsional karena adanya respirasi aerobik dan metabolisme biokimia. Total isoflavon pada biji kedelai 0,25-3 mg/g, jumlah ini meningkat menjadi 20-30 mg/g pada ekstrak kecambah kacang kedelai (Song et al., (2003) dalam Winarsi, 2010.

Torres et al., (2007) telah melakukan penelitian tentang perkecambahan kacang gude. Penelitian tersebut membuktikan bahwa perkecambahan mampu memperbaiki kualitas nutrisi yang terkandung di dalam biji. Perkecambahan juga mampu meningkatkan komponen fenolik sampai 450% pada biji *L. campestris*. Penemuan tersebut memberi keyakinan bahwa perkecambahan dapat menjadikan produk pangan biji-bijian dengan sifat-sifat nutraceutical yang lebih (Martinez, 2012).

Sampai saat ini belum ada penelitian yang meneliti bagaimana pengaruh lama waktu perkecambahan terhadap total fenol,

flavonoid dan aktivitas antioksidan kecambah kacang merah, dan waktu perkecambahan yang menghasilkan kecambah terbaik. Dengan latar belakang seperti tersebut di atas, maka sangat perlu dilakukan penelitian tentang kajian total fenol, flavonoid dan aktivitas antioksidan kecambah kacang merah pada berbagai lama waktu perkecambahan.

Tujuan dari penelitian ini: 1) untuk mengetahui apakah lama waktu perkecambahan berpengaruh terhadap total fenol, flavonoid dan aktivitas antioksidan kecambah kacang merah. 2). Untuk mengetahui total fenol, flavonoid dan aktivitas antioksidan kecambah kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) pada berbagai lama waktu perkecambahan. 3) Menentukan waktu perkecambahan kacang merah terbaik dan komposisi gizi kecambah kacang merah yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan dengan terlebih dahulu membuat kecambah kacang merah dengan lama waktu perkecambahan 0, 24, 36, 48, 60 dan 72 jam. Setelah dilakukan perkecambahan, selanjutnya dilakukan analisis total fenol, flavonoid dan aktivitas antioksidan. Penelitian diulang sebanyak 3 (tiga) kali ulangan. Kemudian dilanjutkan dengan menentukan waktu perkecambahan terbaik dan menganalisis komposisi gizinya meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak dan karbohidrat. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (Gomez and Gomez, 1995).

Bahan-bahan yang digunakan adalah kacang merah segar yang diperoleh di Desa Belantih, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli, akuades, etanol, kloroform, HCl pekat, larutan DPPH 1 mM, asam galat, asam tanat, pereaksi Follin Ciocalteu, Na₂CO₃, larutan heksametilentetramina (HMT), aseton, AlCl₃, asam asetat glasial, dan etil asetat.

Alat - alat yang digunakan adalah neraca analitik, penggilingan, batang pengaduk, tabung reaksi, gelas beaker, erlenmeyer, kertas aluminium foil, corong, pipet volumetrik, pipet mikro, cawan porselin, oven, eksikator, vacuum evaporator, pinggan porselin, penangas air, corong pisah, shaker, kapas, labu ukur, micro pipet, dan spectrophotometer.

Prosedur pembuatan kecambah kacang merah dengan cara sbb.: kacang merah segar disortasi untuk memisahkan kotoran, lalu dicuci pada air mengalir kemudian ditiriskan, lalu dikecambahkan dalam wadah keranjang plastik beralaskan dan ditutup daun pisang. Dikecambahkan selama 0, 24, 36, 48, 60 dan 72 jam pada suhu kamar dan tanpa cahaya. Jumlah kacang merah masing-masing perlakuan adalah 150 g dengan ketebalan 1 cm. Setiap perlakuan diperciki air secara merata sebanyak 10 ml setiap 12 jam. Dilakukan 3 kali ulangan..

Kecambah kacang merah segar yang diperoleh kemudian dianalisis total fenol (Sakanaka et al. 2003), flavonoid (Fernandez et al., 2012) dan aktivitas antioksidan (Falah et al., 2008). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS (Sarwono, 2006), dilanjutkan dengan menentukan waktu perkecambahan terbaik dan komposisi gizi kecambah yang dihasilkan meliputi kadar air, abu, lemak, protein dan karbohidrat (AOAC, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama waktu perkecambahan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total fenol, flavonoid dan aktivitas antioksidan kecambah kacang merah. Adapun data total fenol, flavonoid dan aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar total fenol, flavonoid dan aktivitas antioksidan kecambah kacang merah pada berbagai lama waktu perkecambahan (%)

Parameter	Lama perkecambahan (jam)					
	0	24	36	48	60	72
Total Fenol (%)	4,46 a	4,98 bc	5,89 d	6,33 d	5,21c	4,63 ab
Kadar Flavonoid (mg QE/100 g)	1,68 a	2,79 b	7,10 c	9,23 d	3,70 b	3,36 b
Aktivitas antioksidan (ppm) (IC 50%)	65,10 b	57,04 a	56,69 a	53,91a	55,85 a	56,64 a

Keterangan.: huruf yang sama di belakang nilai rata-rata pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Total Fenol

Lama waktu perkecambahan berpengaruh sangat nyata ($P,0,01$) terhadap total fenol kecambah kacang merah. Total fenol kecambah kacang merah berkisar antara 4,46% sampai 6,33%. Total fenol mengalami peningkatan sampai lama perkecambahan 48

jam, kemudian mengalami penurunan. Total fenol tertinggi diperoleh dari perkecambahan 48 jam, sedangkan yang terendah adalah perkecambahan 0 jam (tidak dikecambahkan). Meningkatnya total fenol dari 0 jam sampai 48 jam kemungkinan disebabkan karena aktivitas enzimatik yang

semakin meningkat pada masa perkecambahan tersebut, yang menyebabkan tersusunnya senyawa-senyawa yang termasuk ke dalam golongan fenol. Penelitian tentang kandungan total fenol pada kecambah kacang lainnya juga dilakukan Nurung (2016) yang menemukan bahwa kecambah kacang hijau mengandung total fenol sebesar 1,33%.

Senyawa fenolik merupakan senyawa yang banyak ditemukan pada tumbuhan. Fenolik memiliki cincin aromatik satu atau lebih gugus hidroksi (OH^-) dan gugus – gugus lain penyertanya. Senyawa ini diberi nama berdasarkan nama senyawa induknya, fenol. Senyawa fenol kebanyakan memiliki gugus hidroksil lebih dari satu sehingga disebut polifenol.

Senyawa fenolik meliputi aneka ragam senyawa yang berasal dari tumbuhan yang mempunyai ciri sama, yaitu cincin aromatik yang mengandung satu atau dua gugus OH^- . Senyawa fenolik banyak terdapat di alam, mempunyai variasi struktur yang luas, mudah ditemukan di semua tanaman, daun, bunga dan buah. Ribuan senyawa fenolik alam telah diketahui strukturnya, antara lain flavonoid, polifenol (lignin, melanin, tannin), fenol monosiklik sederhana, fenil propanoid, dan kuinon fenolik.

Banyak senyawa fenolik alami mengandung sekurang-kurangnya satu gugus hidroksil dan lebih banyak yang membentuk senyawa eter, ester atau glikosida daripada senyawa bebasnya. Senyawa ester atau eter fenol tersebut memiliki kelarutan yang lebih besar dalam air daripada senyawa fenol dan senyawa glioksidanya.

Flavonoid

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama waktu perkecambahan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar flavonoid kecambah kacang merah. Kadar flavonoid kecambah kacang merah berkisar antara 1,68-

9,23 mg QE /100 g. Kadar flavonoid mengalami peningkatan sampai perkecambahan 48 jam, setelah itu menurun mulai perkecambahan 60 jam. Kadar flavonoid tertinggi yaitu 9,23 mg QE /100 g pada perkecambahan 48 jam, sedangkan terendah pada perkecambahan 0 jam (kacang yang tidak dikecambahkan) yaitu 1,68 mg QE /100 g. Meningkatnya kadar flavonoid sampai perkecambahan 48 jam kemungkinan disebabkan karena aktivitas enzimatik yang semakin meningkat, sehingga pembentukan senyawa-senyawa flavonoid semakin meningkat pula.

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang paling banyak ditemukan di alam. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, dan biru, dan sebagian zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan. Flavonoid merupakan kelompok molekul organik yang tersebar di hampir seluruh bagian tanaman. Hampir semua bagian tanaman yaitu daun, biji, bunga, buah, kayu, akar, tepung sari, dan nektar dapat mengandung flavonoid (Markham, 1988). Penyebaran jenis flavonoid terbesar terdapat pada angiospermae (tumbuhan berbiji tertutup). Flavonoid mempunyai potensi sebagai antioksidan (Goldberg, 1996).

Flavonoid mempunyai banyak efek yang baik terhadap kesehatan tubuh manusia. Para peneliti menemukan flavonoid yang bermanfaat sebagai antioksidan; berperan sebagai molekul messenger dalam interaksi antar sel; antiinflamasi dengan memutus efek jalur metabolisme asam arakidonat, mempengaruhi produksi prostaglandin dan pelepasan histamin, mempunyai aktivitas scavenging, antitumor dengan memutus aktivitas promotor tumor, dan antivirus diperkirakan memutus sintesis asam nukleat.

Aktivitas antioksidan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama waktu perkecambahan berpengaruh sangat

nyata ($P < 0,01$) terhadap aktivitas antioksidan kecambah kacang merah. Aktivitas antioksidan kecambah kacang merah berkisar antara 53,91-65,10 ppm (IC 50%). Aktivitas antioksidan mengalami peningkatan sampai perkecambahan 48 jam, setelah itu menurun mulai perkecambahan 60 jam. Meningkatnya aktivitas antioksidan sampai perkecambahan 48 jam disebabkan kemungkinan karena meningkatnya jumlah senyawa fenol yang di dalamnya termasuk flavonoid.

Aktivitas antioksidan yang berasal dari sumber tanaman seringkali dikaitkan dengan kandungan senyawa fenolik dan flavonoidnya. Senyawa fenolik dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan karena sifat reduksi oksidasinya. Senyawa fenolik berperan sebagai agen pereduksi, peredam singlet, pemberi hidrogen, dan sebagai penghelat yang potensial (Kahkonen, 1999). Flavonoid dapat bersifat sebagai antioksidan dengan cara menangkap radikal bebas, sehingga sangat penting dalam mempertahankan keseimbangan antara oksidan dengan antioksidan di dalam tubuh.

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antioksidan dapat secara langsung ataupun secara tidak langsung. Flavonoid sebagai antioksidan secara langsung adalah dengan mendonorkan ion hidrogen sehingga dapat menetralkan efek toksik dari radikal bebas. Flavonoid sebagai antioksidan secara tidak langsung yaitu dengan meningkatkan ekspresi gen antioksidan endogen melalui beberapa mekanisme. Hal tersebut di atas didukung oleh penelitian Nurung (2016), yang juga menemukan senyawa fenol, flavonoid dan antioksidan pada kecambah kacang hijau.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Waktu perkecambahan berpengaruh

sangat nyata terhadap total fenol, kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan kecambah kacang merah,

2. Kadar total fenol kecambah kacang merah berkisar 4,46-6,33%, kadar flavonoid berkisar 1,17-9,23 mg QE /100 g, dan aktivitas antioksidan berkisar 53,91-65,10 ppm (IC 50%).
3. Lama waktu perkecambahan terbaik adalah 48 jam dengan komposisi gizi kecambah yang dihasilkan : kadar air 64,83%, abu 0,94%, lemak 3,69%, protein 25,61% dan karbohidrat 4,93%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita, S. 2009. Studi Sifat Fisiko-Kimia, Sifat Fungsional Karbohidrat dan Aktivitas Antioksidan Tepung Kecambah Kacang Komak (*Lablab purpureus* (L.) sweet). Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemistry). 1995. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical Chemistry International. Washington DC: AOAC International.
- Falah, S., T. Suzuki, and Katayama. 2008. Chemical Constituents from *Swietenia macrophylla* bark and Antioxidant Activity. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 11(16):2007-2012.
- Fernandez, A.J.D., M.R.A. Ferreira, K.P. Randoau, Sousa dan Soares. 2012. Total Flavonoids Content in the Raw Material and Aqueous Extractives from *Bauhinia monandra* Kurz (Caesalpinaceae). *The Scientific World Journal*. Vol.:20.
- Goldberg, I. 1996. *Functional Foods : Designer foods, pharmafoods, nutraceutical*. London : Chapman & Hall, Inc. 6.Hal 513-515
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian, Terjemahan: Endang Sjamsuddin dan Justika S. Baharsjah, UI*

- Press, Jakarta,
- Kahkonen, M.P., A.I. Hopia, H.J. Vuorela, J.P.Rauha, K. Pih Kujala, dan M. Heinonen. 1999. Antioxidant activity of extracts containing phenolic compounds. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 47: 3954-3962
- Lin, PY and HM.Lai. 2006. Bioactive Compounds in Legumes and Their Germinated Products. *J. Agric. Food Chem.*, 54:3807-3814.
- Markham, KR. 1988. Cara Mengidentifikasi Flavonoid. Bandung : Penerbit ITB. Hal. 58-60.
- Martin-Cabrejas, MA, MF. Diaz, Y.Aguilera, V.Benitez, E.Molla and RM.Esteban. 2008. Influence of germination on the soluble carbohydrates and dietary fibre fractions in non-conventional legumes. *J. Food Chem.*, 107:1045- 1052.
- Martinez, CJ., AC.Martinez and ALM.Ayala. 2012. Changes in Protein, Non nutritional Factors, and Antioxidant Capacity during Germination of *L. campestris* Seeds. *Intern.J. Agronomy*. 7 :10-11
- Nurung, SHH. 2016. Penentuan Total Fenolik, Flavonoid dan Karotenoid Ekstrak Etanol Kecambah Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Menggunakan Spektrofotometer UV-VIS. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Allaudin, Makasar.
- Sakanaka, S. 2003. A Novel Convenient Process To Obtain a Raw Decaffeinated Tea Polyphenol Fraction Using a Lignocellulose Column. *J. Agric. Food Chem.* 51: 3140-3143
- Torres, A., J.Frias, M.Granito, dan C.Vidal. 2007. Fermented Pigeon Pie (*Cajanus cajan*) Ingredient in Pasta Product. *J. Food Chem.* 101 (18):202-211.
- Winarsi, H. 2010. Protein Kedelai dan Kecambah: Manfaatnya Bagi Kesehatan. Kanisius, Yogyakarta. ISBN:978-979-21-2886-4.
- Wisaniyasa, N.W. dan IK Suter. 2016. Kajian Sifat Fungsional dan Kimia Tepung Kecambah Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*). *Jurnal Media Ilmu dan Teknologi Pangan*, Universitas Udayana. Volume 3, No. 1, Maret 2016.