

Jurnal Pharmascience, Vol. 10, No.1, Februari 2023, hal: 58-68

ISSN-Print. 2355 – 5386

ISSN-Online. 2460-9560

<https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/pharmascience>

Research Article

Potensi Kacang Gude, Kayu Manis, dan Kulit Jeruk Nipis Sebagai Bahan Baku Minuman Fungsional Berbasis Antioksidan

Yuli Kusuma Dewi

Program Studi Tadris Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri

Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

Email: yulichemist@uinmataram.ac.id

ABSTRAK

Dewasa ini penggunaan bahan-bahan alam sebagai bahan obat-obatan kembali menjadi trend di kalangan masyarakat setelah pandemi COVID-19 merebak, terutama pada bahan-bahan alam yang memiliki kandungan senyawa bioaktif antioksidan. Beberapa contoh bahan alam yang ada di sekitar kita yang mudah didapatkan dan memiliki kandungan senyawa bioaktif adalah kacang gude, kayu manis dan kulit jeruk nipis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi antioksidan dari kacang gude, kayu manis, dan kulit jeruk nipis untuk digunakan sebagai bahan baku dari minuman berbasis antioksidan. Parameter uji yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji fitokimia, uji kadar air dengan metode *thermogravimetri* dan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Vitamin C digunakan sebagai pembanding pada uji aktivitas antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kacang gude, kayu manis dan kulit jeruk nipis memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi bahan baku minuman berbasis antioksidan dengan nilai aktivitas peredaman (% inhibisi) pada konsentrasi 80 ppm secara berturut-turut sebesar 63,80%; 81,25%; dan 50,23% dengan proses pengeringan sinar matahari tidak langsung selama 12 hari.

Kata Kunci: Teh Antioksidan, *Cajanus cajan*, *Cinnamomum burmannii*, *Citrus aurantifolia*, Kacang Gude, Kayu Manis

ABSTRACT

Today, the use of natural ingredients as medicinal ingredients is again becoming a trend among the public after the COVID-19 pandemic spread, especially on natural ingredients that contain antioxidant bioactive compounds. Some examples of natural ingredients that are around us that are easily available and contain bioactive compounds are gude beans, cinnamon and lime peel. This study aims to determine the antioxidant

potential of gude beans, cinnamon, and lime peel as raw materials for antioxidant-based beverages. The test parameters carried out in this study were phytochemical tests, water content tests using the thermography method and antioxidant activity tests using the DPPH method. Vitamin C was used as a comparison in the antioxidant activity test. The results showed that gude beans, cinnamon and lime peel have the potential to be developed into raw materials for antioxidant-based drinks with reducing activity values (% inhibition) at a concentration of 80 ppm, respectively, of 63.80%, 81.25%, and 50.23% using indirect sunlight drying process for 12 days.

Keywords: *Antioxidant Tea, Cajanus cajan, Cinnamomum burmannii, Citrus aurantifolia, Gude Beans, Cinnamon*

I. PENDAHULUAN

Sejak pandemi COVID-19 merebak pada tahun 2020 silam, trend obat di kalangan masyarakat mulai kembali menggunakan bahan-bahan yang terbuat dari alam untuk menjaga sistem imun. Tanaman-tanaman di alam telah banyak terbukti memiliki kandungan senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Untuk menjaga sistem imun, sangat erat kaitannya dengan mengonsumsi tanaman yang memiliki kandungan metabolit sekunder terutama yang dapat berperan sebagai antioksidan seperti senyawa fenol, polifenol, flavonoid, alkaloid, steroid, triterpenoid, tanin saponin, dan fenolat (Istiqomah *et al.*, 2021).

Antioksidan tidak hanya berkhasiat dalam meningkatkan sistem imun yang terkait dengan perlindungan diri terhadap pandemi COVID-19. Namun antioksidan juga telah banyak terbukti dapat berperan dalam memperbaiki jaringan, mencegah penuaan, melindungi DNA dari mutasi,

meningkatkan kekebalan tubuh, mencegah penyakit seperti diabetes melitus, jantung koroner, hipertensi, stroke, kolesterol, dan banyak lainnya (Pakpahan & Suprianto, 2018; Agung *et al.*, 2016).

Antioksidan dapat didapatkan melalui sumber alami maupun sintetik. Namun penggunaan obat sintetik cenderung dihindari oleh masyarakat karena efek yang mungkin akan ditimbulkannya dalam jangka waktu yang panjang. Antioksidan alami bersumber dari tanaman-tanaman yang ada di alam, baik berupa sayur, buah-buahan, rempah-rempah tanaman baik dari batang, daun, bunga, kulit batang/buah, biji-bijian, umbi-umbian, dan rimpang (Helmalia, 2019). Beberapa contoh tanaman yang dapat dijadikan sumber alami dari antioksidan adalah kacang gude (*Cajanus cajan* [Linn.] Millsp.), kayu manis (*Cinnamomum burmannii*), dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

Pemilihan ketiga bahan tersebut sebagai bahan baku minuman adalah

dikarenakan kacang gude merupakan biji-bijian khas yang terdapat di daerah Lombok, Nusa Tenggara Barat, disebut juga *lebu*. Biji kacang gude di Lombok tidak begitu populer karena umumnya hanya dimanfaatkan sebagai masakan sayur dengan kuah terlepas dari ketersediaannya yang melimpah, sedangkan untuk kayu manis dan kulit jeruk nipis dipilih karena memiliki aroma dan *flavour* khas yang dapat menambah aroma dan cita rasa minuman. Dilihat dari kandungan dan khasiatnya, kacang gude memiliki kandungan berupa polifenol, flavonoid, saponin, serat, mineral, vitamin C, fenolik yang telah disinyalir mampu memberikan efek hipoglikemik pada tikus diabetes dan menurunkan tingkat kolesterol dalam darah (Budiana, 2018; Ariviani *et al.*, 2018). Sedangkan kayu manis mengandung banyak senyawa antioksidan seperti fenolik, alkaloid, sinamaldehyd, eugenol, safrole, dan oleoresin (Rein, 2014). Kandungan senyawa polifenolnya disinyalir mampu menghambat penyerapan kolesterol dan menurunkan kadar gula dalam darah (Sunarno, 2018; Ricki, 2011). Begitu pula kulit jeruk nipis dilaporkan dapat menurunkan kadar kolesterol karena mengandung senyawa golongan flavonoid yaitu naringin, naringenin, hesperetin, hesperidin, nobiletin, rutin, dan tangeretin (Adindaputri *et al.*, 2013).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti ingin memanfaatkan kacang gude, kayu manis dan kulit jeruk nipis sebagai bahan utama pembuatan minuman fungsional berbasis antioksidan yang diarahkan untuk alternatif minuman bagi penderita diabetes dan kolesterol. Namun sebelum dilakukan formulasi minuman fungsional maka akan dikaji potensinya sebagai bahan baku terlebih dahulu.

II. METODE

A. Alat dan Bahan

Alat-alat yang dipergunakan adalah grinder (*Vipoo*[®] V-830), pisau, ayakan, oven (*Memmert*[®] UN55), seperangkat alat gelas (*Pyrex*[®]), pipet tetes, batang pengaduk, spektrofotometer UV-Vis (*Thermo Scientific Genesys*[®] 150), timbangan analitik (*Kern ABS*[®] 220-4), penangas air (*Memmert*[®]), desikator (*Duran*[®]), dan mikropipet (*Eppendorf*[®]).

Bahan-bahan yang dipergunakan adalah kulit jeruk nipis, kayu manis, kacang gude, aquades, metanol (*Merck*[®]), DPPH (*Sigma Aldrich*[®]), asam askorbat (*Merck*[®]), kantong teh celup, kalium iodida (*Merck*[®]), natrium klorida (*Merck*[®]), Asam sulfat pekat 95-97% (*Merck*[®]), natrium thiosulfate (*Merck*[®]), amonia pekat (*Merck*[®]), natrium sulfat anhidrat (*Merck*[®]), HgCl₂ (*Merck*[®]), Bismuth nitrat (*Merck*[®]), Natrium hidroksida (*Merck*[®]), serbuk/pita Mg, kertas saring, asam klorida

pekat (*Merck*[®]), amil alkohol (*Merck*[®]), kloroform (*Merck*[®]), Besi (III) klorida (*Merck*[®]), dan anhidrida asetat (*Merck*[®]).

B. Pengeringan Simplisia

Bahan berupa kayu manis, kacang gude dan kulit jeruk nipis dicuci bersih, dilakukan sortasi basah untuk memilah bahan dengan kualitas baik, kemudian diiris tipis-tipis, dan dijemur dengan sinar matahari tidak langsung. Pengeringan dilakukan selama 6-12 hari atau sampai bahan kering. Selanjutnya bahan-bahan yang sudah kering, secara terpisah dihaluskan dengan blender untuk memperoleh serbuk simplisia yang tidak terlalu halus. Serbuk simplisia kemudian dapat disimpan pada wadah tertutup untuk selanjutnya dilakukan pengujian.

C. Uji Fitokimia

Uji ini dilakukan dengan mengamati perubahan warna pada larutan uji. Keberadaan senyawa metabolit sekunder akan ditandai dengan perubahan warna tertentu yang menunjukkan keberadaan senyawa bioaktif. Golongan senyawa yang diuji adalah saponin, flavonoid, tanin, steroid/triterpenoid, alkaloid dan fenol.

D. Uji Kadar Air

Diuji dengan menggunakan metode *thermogravimetri* dengan menggunakan

pengeringan oven (suhu 105°C) untuk menganalisa bobot sampel sebelum dikeringkan dengan setelah dikeringkan. Sampel bahan yang sudah dikeringkan dapat ditimbang bobot awalnya kemudian dikeringkan hingga beratnya stabil. Adapun penentuan kadar air dapat dihitung dengan rumus (Syahidah, 2022) :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

Keterangan:

% Kadar air: kadar air yang terdapat dalam sampel

Berat awal: berat awal sampel

Berat akhir: berat akhir sampel

E. Uji Antioksidan dengan DPPH

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometri UV-VIS. Tahapan pengujian dilakukan mulai dari pembuatan larutan DPPH 100 ppm dengan menggunakan pelarut metanol, penentuan panjang gelombang maksimum dari DPPH, kemudian dilakukan pengukuran serapannya pada panjang gelombang 400-800 nm.

Selanjutnya penyiapan larutan induk sampel 1000 ppm dilakukan dengan penyeduhan selama 6 menit, kemudian disaring dan diambil filtratnya. Larutan induk sampel kemudian dibuat kedalam beberapa konsentrasi yaitu 20, 40, 60, dan 80 ppm secara berturut-turut dimasukkan

80, 160, 240, 320 μL , kemudian ditambahkan dengan larutan DPPH sebanyak 1 mL dan digenapkan menjadi 4 mL dengan metanol. Inkubasi pada ruang gelap selama 30 menit dan diukur panjang gelombangnya pada 515 nm.

Pada penelitian ini digunakan larutan pembanding Vitamin C yang dibuat dengan konsentrasi 2, 4, 6, dan 8 ppm. Kemudian dilakukan penghitungan nilai persen inhibisi dan nilai IC_{50} -nya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan uji-uji parameter utama, dilakukan uji pendahuluan untuk mengonfirmasi secara kualitatif golongan-golongan metabolit sekunder yang ada pada bahan alam yang

akan digunakan sebagai bahan utama pada minuman fungsional. Untuk mendapatkan data mengenai hal tersebut maka dilakukan skrining fitokimia pada serbuk simplisia kacang gude (KG), kulit jeruk nipis (KJN) dan kayu manis (KM). Adapun hasil uji fitokimia dari bahan minuman fungsional disajikan pada Tabel I.

Berdasarkan informasi pada Tabel I diketahui bahwa serbuk kacang gude positif mengandung metabolit sekunder golongan saponin, flavonoid, fenolik, dan tanin. Untuk kayu manis positif mengandung senyawa golongan alkaloid, saponin, flavonoid, fenolik, steroid dan tanin, sedangkan kulit jeruk nipis menunjukkan hasil positif pada senyawa golongan alkaloid, fenolik, steroid, dan tanin.

Tabel I. Hasil skrining fitokimia

Metabolit sekunder	Pereaksi	Sampel		
		KG	KM	KJN
Alkaloid	Mayer dan Dragendroff	-	+	+
Saponin	Akuades	+	+	-
Flavanoid	HCl pekat, Mg, amil alkohol	+	+	-
Fenolik	FeCl_3	+	+	+
Steroid/ terpenoid	Kloroform, anhidrida asetat, asam sulfat	-	+	+
Tanin	FeCl_3	+	+	+

Keterangan: Kacang Gude (KG), Kayu Manis (KM), Kulit Jeruk Nipis (KJN)

Hasil studi literatur menyatakan bahwa senyawa golongan flavonoid, fenol, terpenoid, alkaloid, dan steroid memiliki potensi sebagai antioksidan (Huliselan *et*

al., 2015). Oleh karena itu, bahan-bahan tersebut dapat digunakan untuk pengembangan formulasi teh atau minuman fungsional berbasis antioksidan.

Untuk konfirmasi lanjut, dilakukan analisa secara kuantitatif dengan menguji aktivitas antioksidan dari bahan baku yang akan digunakan untuk formulasi teh antioksidan.

Selanjutnya, dilakukan pengukuran kadar air dari masing-masing bahan baku teh. Lama pengeringan dilakukan selama 6 hari dan 12 hari. Data disajikan Pada Tabel II.

Tabel II. Hasil Uji Kadar Air

Bahan	Rerata % Kadar Air	
	6 hari	12 hari
Kacang Gude	10.36±0.19	7.21±0.22
Kayu Manis	9.84±0.16	9.96±0.24
Kulit Jeruk Nipis	11.53±0.09	7.44±0.42

Kadar air merupakan kuantitas air yang terkandung dalam suatu bahan, dimana kadar air dalam suatu bahan pangan akan memengaruhi kualitas dan karakteristik dari suatu bahan baik dari segi penampilan, tekstur, dan daya simpan bahan (Prasetyo *et al.*, 2019). Semakin tinggi kadar air dalam suatu bahan umumnya akan memengaruhi tampilan kesegaran bahan pangan, namun akan menurunkan daya simpan dari suatu bahan karena akan menjadi medium yang sangat baik untuk pertumbuhan mikroba.

Berdasarkan syarat mutu teh kering dalam kemasan yang ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN) pada SNI 3836:2013, kadar air dalam teh kering

kemasan memenuhi persyaratan apabila tidak lebih dari 8% (BSN, 2013). Oleh karena itu dalam penelitian ini kadar air merupakan parameter yang penting untuk diukur dalam pembuatan suatu bahan pangan untuk menjaga daya simpan bahan pangan.

Kadar air pada pengeringan selama 6 hari menunjukkan nilai kadar air yang masih tinggi dan tidak memenuhi syarat mutu untuk teh kering. Oleh karena itu pengeringan dilanjutkan menjadi selama 12 hari. Dimana setelah pengeringan selama 12 hari kadar air yang didapatkan untuk kacang gude dan kulit jeruk nipis dibawah 8%. Namun untuk kayu manis masih di atas 9%. Hal ini bisa saja disebabkan karena batang kayu manis yang sedikit sukar untuk diiris karena batang yang keras menyebabkan proses pengirisan masih menghasilkan irisan yang tebal, sehingga pengeringan menjadi tidak maksimal.

Pemilihan metode pengeringan dengan sinar matahari tidak langsung adalah untuk menjaga agar kandungan senyawa bioaktif yang ada tidak rusak akibat panas atau suhu tinggi. Terutama untuk senyawa antioksidan yang memiliki sifat sensitive terhadap cahaya dan panas (Husni *et al.*, 2014). Hal ini juga sejalan dengan penelitian dari Luliana *et al.*(2018), dimana kadar fenol total dan aktivitas antioksidan dari daun ciplukan menunjukkan nilai yang paling tinggi pada

pengeringan dengan metode sinar matahari tidak langsung (Luliana *et al.*, 2018).

Uji selanjutnya adalah uji aktivitas antioksidan pada ketiga bahan baku teh. Hasil *scanning* panjang gelombang maksimal diperoleh serapan maksimal pada panjang gelombang 515 nm. Hasil aktivitas antioksidan ditampilkan dalam bentuk rerata absorbansi dan persen inhibisi pada Tabel III.

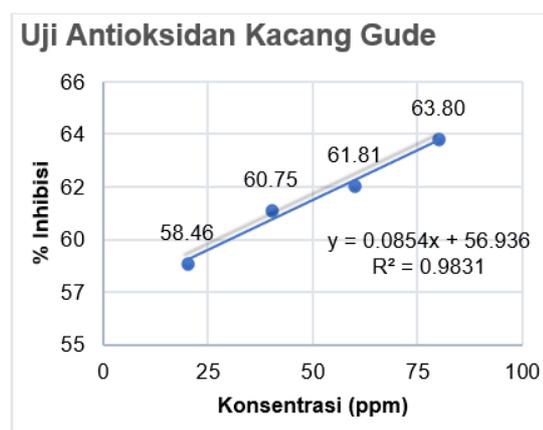
Tabel III. Hasil Uji Antioksidan

Sampel	C (ppm)	Rerata Abs	% Inhibisi
KG	20	0.363	58.46
	40	0.343	60.75
	60	0.334	61.81
	80	0.317	63.80
KM	20	0.283	67.68
	40	0.231	73.59
	60	0.199	77.29
	80	0.164	81.25
KJN	20	0.474	45.77
	40	0.462	47.22
	60	0.45	48.59
	80	0.425	51.37
VITC	2	0.183	79.12
	4	0.1	88.63
	6	0.041	95.34
	8	0.035	95.97

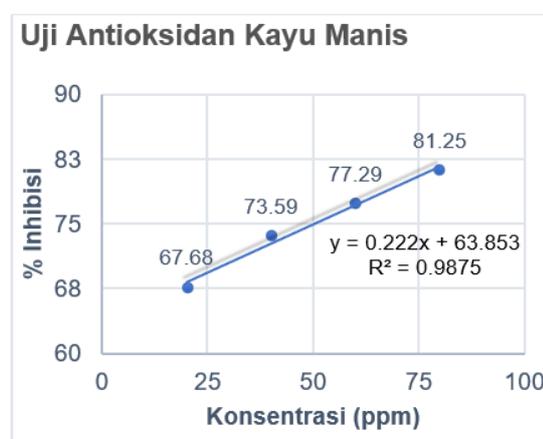
Abs Kontrol = 0.875

Keterangan: Kacang Gude (KG), Kayu Manis (KM), Kulit Jeruk Nipis (KJN)

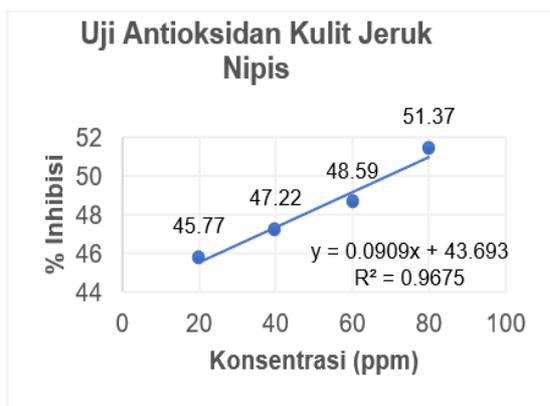
Dari Tabel III dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan uji, diiringi dengan penurunan nilai absorbansi dan kenaikan persen inhibisi. Hal ini dikarenakan pengukuran didasarkan pada reduksi DPPH oleh senyawa-senyawa antioksidan yang ada dalam sampel. Persen inhibisi sendiri adalah nilai yang menyatakan kemampuan suatu bahan dalam memerangkap atau meredam radikal bebas (Syarif *et al.*, 2015). Grafik persen inhibisi dari masing-masing bahan disajikan pada Gambar 1, 2, 3 dan 4.



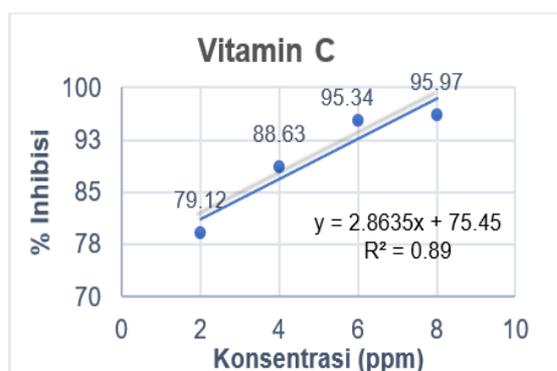
Gambar 1. Grafik konsentrasi vs persen inhibisi Kacang Gude



Gambar 2. Grafik konsentrasi vs persen inhibisi Kayu Manis

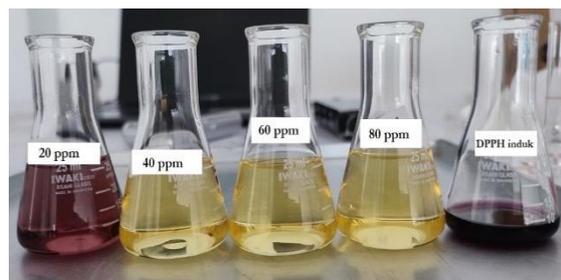


Gambar 3. Grafik konsentrasi vs persen inhibisi kulit Jeruk Nipis



Gambar 4. Grafik konsentrasi vs persen inhibisi Vitamin C

Proses peredaman radikal bebas DPPH menyebabkan warna awal larutan DPPH yang semula berwarna ungu pekat akan berubah menjadi kuning. Adanya senyawa antioksidan yang mendonorkan atom H dalam suatu bahan, menyebabkan DPPH tereduksi diikuti dengan perubahan warna DPPH (Ridho, 2013). Dapat dilihat pada Gambar 5 bahwa DPPH induk yang berwarna ungu pekat (paling kanan) akan berubah menjadi warna ungu pudar pada konsentrasi 20 ppm (paling kiri), dan berubah menjadi kuning pada konsentrasi diatas 20 ppm.



Gambar 5. Perubahan warna DPPH pada oksidasi oleh vitamin C

Jika dilihat dari persen inhibisi ketiga bahan, terlihat bahwa % inhibisi dari kayu manis lebih tinggi dibandingkan dengan kacang gude dan jeruk nipis. Artinya di dalam larutan uji pada kayu manis, DPPH yang berpasangan dengan atom hidrogen pada larutan uji semakin banyak (Simatupang *et al.*, 2015). Namun jika dibandingkan dengan vitamin C, nilai peredaman radikal bebas dari ketiga bahan masih lebih rendah. Vitamin C sendiri merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong sangat kuat, sehingga sering dijadikan rujukan pembanding pada uji antioksidan.

Aktivitas antioksidan suatu bahan dapat dinyatakan dengan nilai IC_{50} yang menyatakan konsentrasi suatu bahan yang dapat meredam atau menghambat sebanyak 50% radikal bebas (Dhianawaty, 2015). Nilai ini didapat melalui kurva regresi Ln konsentrasi dan persen inhibisinya. Pada penelitian ini diperoleh nilai IC_{50} dari sampel kacang gude, kayu manis, dan kulit jeruk nipis secara berturut adalah 2.03 ppm; 3.24 ppm dan 71.16 ppm. Berdasarkan nilai

IC₅₀ tersebut, maka aktivitas antioksidan dari kacang gude dan kayu manis bersifat sebagai antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀<50 ppm, sedangkan untuk kulit jeruk nipis bersifat kuat karena nilai IC₅₀ dalam rentang 50-100 ppm.

Untuk aktivitas antioksidan dari Vitamin C sebagai pembanding, nilai IC₅₀ dari Vitamin C pada penelitian ini adalah 0.2 ppm yang masuk dalam antioksidan sangat kuat. Jika dibandingkan dengan aktivitas antioksidan ketiga bahan sebelumnya, vitamin C memiliki aktivitas yang lebih tinggi, namun kayu manis dan kacang gude sama-sama memiliki sifat antioksidan yang tergolong sangat kuat. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Latief yang menyatakan bahwa aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol dari kayu manis memiliki nilai IC₅₀ sebesar 49 ppm untuk bagian ranting yang artinya tergolong dalam antioksidan sangat kuat (Latief *et al.*, 2013).

Berdasarkan paparan hasil uji antioksidan di atas, diketahui bahwa kacang gude dan kayu manis memiliki kapasitas antioksidan yang bersifat sangat kuat, sedangkan kulit jeruk nipis bersifat kuat. Sehingga untuk pengembangan ketiga bahan ini sebagai bahan baku minuman berbasis antioksidan, sangat mungkin untuk dilakukan.

IV. KESIMPULAN

Bahan alam berupa kayu manis, kacang gude, dan kulit jeruk nipis dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan minuman fungsional berbasis antioksidan karena memiliki antioksidan yang tergolong dalam antioksidan sangat kuat dan kuat dengan nilai IC₅₀ secara berturut-turut dari kacang gude, kayu manis dan kulit jeruk nipis adalah 2.03 ppm; 3.24 ppm dan 71.16 ppm. Namun perlu diperhatikan metode pengeringan yang digunakan untuk tetap menjaga kestabilan senyawa antioksidan dalam bahan, dan kandungannya tidak rusak, yakni bisa dengan menggunakan metode pengeringan dengan sinar matahari tidak langsung dengan lama pengeringan selama 12 hari.

KONFLIK KEPETINGAN

Seluruh penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada LP2M UIN Mataram yang telah memberikan kesempatan dan sumbangsih dana pada peneliti untuk melakukan penelitian hibah dana kompetitif tahun anggaran 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, I Gustu A.A., Sukerta I.M., Raka D.N., Dian T. (2016). Kedelai Lokal Bali, Bahan Baku Tempe Tinggi Nutrisi, Antioksidan dan Organoleptik Serta Berkhasiat Obat. *Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem*, 87-92.
- Ariviani, S., Affandi D.R., Listyaningsih E., Handajani S. (2018). The Potential of Pigeon Pea (*Cajanus cajan*) Beverages as an Anti-diabetic functional drink. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 102(2018), 1-9.
- Adindaputri, Z., Purwanti N., Wahyudi I. A. (2013). Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia Swingle*) Konsentrasi 10% Terhadap Aktivitas Enzim Glukosiltransferase *Streptococcus mutans*. *Majalah Kedokteran Gigi*, 20(2), 126-131.
- Badan Standardisasi Nasional (2013). SNI 3836:2013 Teh Kering Dalam Kemasan. (Badan Standardisasi Nasional Press).
- Budiana, W. (2018). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Kacang Kratok (*Phaseolus lunatus*) dan Kulit Buah Kacang Gude (*Cajanus cajan*) Dengan Metode DPPH Serta Penetapan Kadar Total Flavonoid dan Fenol. *Journal of Pharmacopolium*, 1(3), 162-169.
- Dhianawaty, D. (2015). Kandungan Total Polifenol dan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Metanol Akar *Imperata cylindrica* (L) Beauv. (Alang-alang). *Majalah Kedokteran Bandung*, 47(1), 60-64.
- Helmalia, A.W., Putrid, Dirpan, A. (2019). Potensi Rempah-Rempah Tradisional Sebagai Sumber Antioksidan Alami Untuk Bahan Baku Pangan Fungsional. *Canrea Journal*, 2(1), 26-31.
- Husni, A. dan Putra, D. R., Lelana, I.Y. (2014). Aktivitas Antioksidan *Padina* sp. pada Berbagai Suhu dan Lama Pengeringan. *JPB Perikanan*, 9(2), 165-173.
- Istiqomah, Yahdi, Dewi Y.K. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Kulit Batang [*Schleichera oleosa* (Lour) Oken] Menggunakan Metode Ekstraksi Bertingkat. *SPIN Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 3(1), 22-31.
- Lateif, M., Tafzi, F., Saputra, A. (2013). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Beberapa Bagian Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum burmani*) Asal Kabupaten Kerinci Provinsi Jambi. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 2013, 73-76.
- Lulian, S., Riza, H., Iswahyudi, I. (2018). Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun *Physalis angulate* L. *Farmasains*, 5(1), 15-19.
- Pakpahan, A. & Suprianto. (2018). Formulasi Sediaan Masker Gel Dari Ekstrak Etanol Herba Selada Air (*Nasturtium officinale* R.Br). *Jurnal Dunia Farmasi*, 2(2), 84-92.
- Prasetyo, T.F., Abghi F.I., Harun S. (2019). Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air Pada Bahan Pangan Berbasis Internet of Things. *SMARTICS Journal*, 5(2), 81-96.
- Rein, W.N.T. & Tri Dewanti W. (2014). Potensi Cincau Hitam (*Mesona palustris* Bl.), Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dan Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Sebagai Bahan Baku Minuman Herbal Fungsional. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 128-132.
- Ricki. (2011). Penentuan Komponen Senyawa/Minyak Atsiri Dan Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi n-heksana, Etil Asetat dan Metanol Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*). FMIPA Universitas Sumatra Utara, 47.
- Ridho, E.A. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Lakum (*Cayratia trifolia*) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-

- pikrilhidrazil). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura*.
- Simatupang, J., Batubara, R., Julianti, E. (2015). Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Teh Gaharu (*Aquilaria malaccensis* lamk.) Berdasarkan bentuk dan Ukuran serta Kandungan Antioksidan. *Peronema Forestry Science Journal*, 4(4), 1-11.
- Sunarno & Djaelani, M. A. (2018). Suplementasi Tepung Kulit Kayu Manis Dan Daun Pegagan Dalam Pakan Terhadap Kandungan Kolesterol Dan Antioksidan Telur Puyuh (*Coturnix coturnix australica*). *Bioma*, 7(1), 65-81.
- Syahidah, A., Agustina, I.N.T., Widyastuti, R. (2022). Sifat Kimia dan Organoleptik Bubuk Teh Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) dengan Variasi Waktu Pengeringan Oven. *Journal of Food and Agricultural Product*, 2(1), 46-56.
- Syarif, R.A., Muhajir., Ahmad, A.R., Malik A. (2015). Identifikasi Golongan Senyawa Antioksidan dengan Menggunakan Metode Peredaman Radikal DPPH ekstrak Etanol Daun *Cordia myxa* L. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(1), 83-89.