



## FORMULASI MINUMAN HERBAL ANTIOKSIDAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Rosc. var. rubrum)

Hendy Suhendy<sup>1\*</sup>, Vera Nurviana<sup>1</sup>, Defri Risviana<sup>1</sup>, Nur Alim Mahendra<sup>1</sup>, Aisyah Shiddiqah Nasir<sup>1</sup>, Irna Fitriani<sup>1</sup>, Ani Suarsih<sup>1</sup>, Nonin Nurnanengsih<sup>1</sup>, Clarisa Kartika Sanusi<sup>1</sup>, Fahmi Muhamad Naser<sup>1</sup>, Winda Siti Wulandari<sup>1</sup>, Dela leska Kaniaty<sup>1</sup>, Muhamad Rifky Fauzan<sup>1</sup>, Arum Diah Pitaloka<sup>1</sup>, Siti Nur Kasyifa Muhamad<sup>1</sup>, Hisni Nurul Fajri<sup>1</sup>, Dikri Fadhlurrohman<sup>1</sup>, Dini Agustiani<sup>1</sup>, Livia Anggraeni<sup>1</sup>, Anisa Nursilmi<sup>1</sup>, Resti Fizriani<sup>1</sup>, Leti Nurlathifah<sup>1</sup>, Windi Okta Milena<sup>1</sup>, Ipah Rahayu<sup>1</sup>, Trian Nur'aripin<sup>1</sup>, Salsabila Hanifah O<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kelompok Keahlian Biologi Farmasi, Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bakti Tunas Husada, Jl. Cololohan No. 36, Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

### Info Article

**Submitted :**

05 Februari 2021

**Revised :**

30 Mei 2021

**Accepted :**

06 Juli 2021

**Corresponding Author :**

Hendy Suhendy

**Email :**

[hendysuhendy@stikes-bth.ac.id](mailto:hendysuhendy@stikes-bth.ac.id)

### ABSTRAK

Prevalensi kasus Covid-19 di Indonesia sangat tinggi dan salah satu faktor mortalitasnya adalah penyakit komorbid yang diakibatkan karena tingginya radikal bebas didalam tubuh. Antioksidan dari luar diperlukan sebagai asupan untuk menghambat radikal bebas. Jahe merah merupakan sumber antioksidan alami yang sering digunakan dalam campuran minuman karena memiliki rasa pedas. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan formulasi dan mengevaluasi aktivitas antioksidan produk minuman herbal jahe merah. Tahap pertama penelitian adalah preparasi simplisia, karakterisasi simplisia, ekstraksi simplisia jahe merah dan penapisan fitokimia ekstrak. Tahap kedua adalah formulasi minuman herbal, evaluasi produk dan evaluasi antioksidan produk menggunakan metode DPPH. Komposisi minuman herbal adalah 14,23 mL sari jahe , 57 mL susu UHT, 35,7 gram gula dan 143,07 mL air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara organoleptik produk stabil selama satu hari, sedangkan nilai pH 5,8; viskositas 16 cp (100 rpm); homogen dan cukup baik untuk uji hedonik. Evaluasi antikoksidan menunjukkan nilai IC50 asam askorbat dan produk minuman berturut-turut sebesar 6,39 µg/mL dan 8,44 µg/mL. Minuman herbal jahe merah memenuhi semua parameter standar dan minuman ini memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat.

**Kata kunci:** minuman herbal, jahe merah, antioksidan

### Access this article



### ABSTRACT

The prevalence of Covid-19 cases in Indonesia is very high and one of the mortality factors are comorbid diseases caused by high free radicals in the body. Outside antioxidants are needed to inhibit the free radicals. Red ginger is a natural antioxidant that is often used in drink product because of the spicy taste. The objective of the study is to formulate and evaluate the antioxidant activity of herbal drink product of red ginger. The first steps of the research are simplicia preparation, simplicia characterization, extraction of red

ginger simplicia and phytochemical screening of the extracts. The second steps are formulation of the herbal drink, product evaluation and antioxidant evaluation of the product using DPPH methods. The compositions of herbal drink are 14.23 mL of ginger extract, 57 mL of UHT milk, 35.7 grams of sugar, and 143.07 mL of water. The results showed that product organoleptically stable in one day while pH value of 5.8, viscosity 16 cp (100 rpm), homogeneous until the second day and good enough for the hedonic test. The evaluation of antioxidants showed that the IC<sub>50</sub> values of asam askorbat and herbal drink products respectively were 6.39 µg/mL and 8.44 µg/mL. Herbal drink of Red ginger meets all standard parameters and also it has very strong antioxidant activity.

**Keywords:** *herbal drink, red ginger, antioxidant*

---

## 1. PENDAHULUAN

Prevalensi kasus Covid-19 di Indonesia adalah sebanyak 104,432 dan kasus meninggal sebanyak 4,975 yaitu 4,8% sedangkan angka kematian kasus Covid-19 didunia update 5 Oktober 2020 yaitu sebanyak 26,5 juta kasus (Kemenkes, 2020). Faktor mortalitas dari Covid-19 ini diduga salah satunya adalah karena penyakit komorbid. Systematic review terhadap beberapa penelitian menyebutkan data klinis dari 41 pasien Covid-19, dan menunjukkan 13 (32%) dari mereka memiliki penyakit yang mendasarinya, termasuk penyakit kardiovaskular, diabetes, hipertensi, dan penyakit paru obstruktif kronis. Temuan dari 138 kasus COVID-19, hasilnya menunjukkan bahwa 64 (46,4%) di antaranya memiliki komorbiditas. Pasien yang dirawat di perawatan intensif unit (ICU) memiliki jumlah komorbiditas yang lebih tinggi (72,2%) daripada mereka tidak diterima di ICU (37,3%). Ini menunjukkan komorbiditas kemungkinan adalah faktor risiko membawa hasil yang merugikan (Yang, dkk. 2020).

Radikal bebas merupakan salah satu penyebab penyakit-penyakit komorbid dimana jika jumlahnya didalam tubuh sangat banyak, dapat berpotensi menonaktifkan berbagai enzim, mengoksidasikan lemak, dan mengganggu DNA tubuh sehingga terjadi mutasi sel yang merupakan awal timbulnya kanker dan mengakibatkan beberapa penyakit paru diantaranya bronchitis kronis, penyakit paru obseraktif menahun, emfisema, asma, fibrosis (Handayani, dkk. 2003).

Untuk menghambat radikal bebas yang berlebih didalam tubuh perlu adanya asupan antioksidan dari luar sehingga dapat mencegah penyakit yang disebabkan radikal bebas tersebut. Salah satu sumber antioksidan dari luar tubuh yang berasal dari alam adalah tanaman obat seperti jahe merah. Selaras dengan surat edaran Dirjen Pelayanan Kesehatan nomor HK.02.02/IV/2243/2020 bahwa perawatan secara mandiri dan benar merupakan hal yang bisa dilakukan masyarakat melalui pemanfaatan tanaman

obat sebagai obat tradisional (Direktorat Jendral Pelayanan Kesehatan, 2020).

Jahe merah sering digunakan dalam campuran minuman karena memiliki rasa pedas yang sangat kuat sehingga manfaatnya untuk menghangatkan tubuh lebih terasa. Secara empiris jahe merah bermanfaat untuk meningkatkan daya tahan tubuh, mengatasi radang, batuk, luka, dan alergi akibat gigitan serangga. Secara ilmiah ekstrak rimpang jahe merah positif mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, alkaloid dan terpenoid dan ekstrak ini memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  10,35  $\mu\text{g/mL}$  (Munadi, 2020). Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan jahe merah menjadi produk minuman yang bukan hanya memenuhi aspek evaluasi sediaan tetapi juga memiliki khasiat antioksidan secara ilmiah sehingga diharapkan bisa menjadi produk alternatif sebagai langkah preventif dalam penanggulangan kasus Covid-19.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah kompor gas (Rinnai®), timbangan kilogram (five goats®), timbangan analit (camry®), panci, kuvet, spektrofotometer (Genesys®), mikropipet, mikroskop dan alat-alat lain yang lazim dipakai di laboratorium. Sedangkan bahan yang digunakan adalah jahe merah, gula merah, full cream (Ultra Milk®), air, kloralhidrat, reagen mayer, reagen dragendorf, logam magnesium, asam klorida, amil alkohol, besi (III) klorida, gelatin, reagen liebermann-burchard, 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (Sigma Aldrich), asam askorbat p.a (Sigma Aldrich), metanol p.a (Smart Lab), amonia, kloroform, eter.

### **2.2 Preparasi Sari**

Jahe merah dibersihkan dari kotoran, dicuci dengan air mengalir, di kupas dari kulitnya, di tiriskan dengan cara di angin-anginkan. Selanjutnya di haluskan dengan cara diparut, dan sari jahe merah di perah dengan menggunakan kain (Desrayani, 2019).

### **2.3 Karakterisasi Simplisia**

Pengujian parameter makroskopik simplisia segar rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) meliputi warna, bentuk, rasa, bau, serta ukuran. Warna dan bentuk dari rimpang jahe diamati ditempat dengan pencahayaan yang cukup. Pengujian rasa dicoba dengan indra pengecap terhadap potongan kecil rimpang. Pengujian bau dilakukan dengan cara rimpang dicium baunya. Selanjutnya, dilakukan pengukuran panjang rimpang menggunakan penggaris.

Pengujian mikroskopik dilakukan dengan pengamatan fragmen-fragmen pengenal irisan melintang tipis jahe merah yang ditetesi kloralhidrat dibawah mikroskop.

### **2.4 Skrining Fitokimia Sari Jahe Merah**

Skrining fitokimia dilakukan terhadap senyawa-senyawa golongan metabolit sekunder seperti flavonoid, tannin, saponin, kuinon fenol dan monoterpene.

### **2.5 Pembuatan Minuman Herbal Antioksidan**

Formula dibuat perbotol dalam 250 ml. Sari jahe yang sudah di perah di diamkan terlebih dahulu untuk mengendapkan patinya. Kemudian sari jahe diambil dengan hati-hati sehingga patinya tidak ikut terambil. Sari jahe yang

disiapkan yaitu sebanyak 14,23 ml, dimasukkan kedalam wadah untuk dimasak dengan penambahan air sebanyak 143,07 ml, kemudian ditambahkan gula sebanyak 35,7 g dan sambil diaduk sampai mendidih. Kemudian dinginkan, tambahkan susu sebanyak 57 ml. Masukkan sari jahe di add sebanyak 250 ml.

## 2.6 Evaluasi Minuman Herbal Jahe Merah

Uji pH dilakukan untuk mengetahui nilai pH minuman herbal dibandingkan dengan nilai standarnya. Pengujian menggunakan pH meter dengan cara sampel minuman jahe merah dimasukkan pada wadah. pH meter dinyalakan dengan menekan tombol on pada pH meter kemudian di celupkan pada sari dan produk minuman jahe merah secara bergantian setelah ditunjukkan angka pada pH meter. Tunggu hingga angka berhenti, kemudian dicatat pH yang tertera pada *display digital* pH meter.

Uji Viskositas minuman menggunakan viskometer Brookfield dengan spindle no 2, karena secara fisik sudah terlihat bahwa sari dan produk jahe merah memiliki kekentalan yang rendah. Kecepatan perputaran spindel (rpm) yang digunakan adalah 10 rpm, 20 rpm, 30 rpm, 50 rpm, dan 100 rpm.

Uji densitas dilakukan terhadap minuman jahe merah menggunakan piknometer. Piknometer kosong, kemudian ditimbang ( $W_0$ ), kemudian filtrat yang dihasilkan dimasukkan kedalam piknometer sampai batas volume 10 ml, kemudian ditimbang berat piknometer yang berisi filtrat ( $W_1$ ) (Desrayani, 2019).

Homogenitas diamati dari ada tidaknya gumpalan atau endapan pada minuman jahe merah yang sudah dikocok.

Uji stabilitas produk minuman diamati secara organoleptik pada tiga kondisi suhu yang berbeda yakni suhu ruang (25-27°C), suhu dingin 10°C, dan dibagian beku dengan suhu 4°C diamati perubahan yang terjadi.

Uji hedonik menggunakan sejumlah responden yang dimintai tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaannya terhadap produk minuman herbal jahe merah dalam bentuk skala hedonik.

## 2.7 Evaluasi Antioksidan Minuman Herbal dan Asam Askorbat dengan Metode DPPH

Masing-masing sampel dibuat beberapa konsentrasi, kemudian diambil 1 mL larutan sampel pada semua konsentrasi dan ditambahkan dengan 2 mL larutan DPPH 50 µg/mL (perbandingan volume 1:2). Campuran tersebut kemudian diinkubasi selama 30 menit dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 515 nm. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Metanol digunakan sebagai blanko, larutan DPPH 50 µg/mL sebagai kontrol dan asam askorbat sebagai pembanding.

Nilai IC<sub>50</sub> ditetapkan melalui persamaan regresi linier dari kurva kalibrasi yaitu persentase peredaman sebagai sumbu y dan konsentrasi antioksidan sebagai sumbu x. Nilai IC<sub>50</sub> dihitung dengan cara memasukkan nilai 50% ke dalam persamaan regresi sebagai nilai y, kemudian dihitung nilai x sebagai konsentrasi IC<sub>50</sub>.

### 2.8 Analisis Data

Data hasil pengujian antioksidan dinyatakan sebagai rata-rata  $IC_{50} \pm$  standar deviasi. Analisis varians dilakukan dengan prosedur ANOVA satu arah - post hoc Tukey (nilai  $p < 0,05$ ). Pengolahan analisis statistik ini dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0.

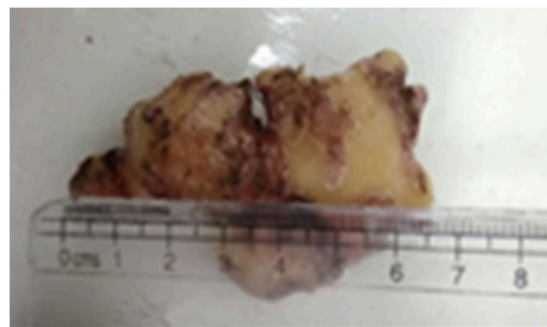
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil Preparasi Sari

1,5 Liter sari jahe merah diperoleh dari hasil pemerahan 2,83 kg rimpang basah. Hasil ini sudah cukup banyak dan bisa diformulasikan kedalam > 100 botol minuman dengan kapasitas 250 mL.

### 3.2. Hasil Karakterisasi Simplisia

Pengamatan makroskopik dan mikroskopik dilakukan secara organoleptis terhadap rimpang jahe merah (**Gambar 1**) dan hasilnya dapat dilihat pada **Tabel 1**.



**Gambar1.** Rimpang jahe merah

**Tabel 1.** Hasil Uji Makroskopik dan Mikroskopik Simplisia Basah Rimpang Jahe Merah

Sampel	Warna	Bau	Rasa	Ukuran (cm)	Fragmen Pengenal
Simplisia Basah	Merah	Khas aromatik	Pedas	4-11	Amilum, skelerenkim, parenkim, sel minyak, berkas pengangkut

**Tabel 1** menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah benar rimpang jahe merah sesuai dengan yang tercantum pada Farmakope Herbal Indonesia Edisi II (Kemenkes, 2017).

### 3.3. Hasil Skrining Fitokimia Sari Jahe Merah

Skrining fitokimia sari jahe merah terhadap senyawa-senyawa metabolit

sekunder dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil ini sudah cukup banyak dan bisa diformulasikan kedalam > 100 botol minuman dengan kapasitas 250 mL.

### 3.4. Hasil Karakterisasi Simplisia

Pengamatan makroskopik dan mikroskopik dilakukan secara organoleptis terhadap rimpang jahe merah (**Gambar 1**) dan hasilnya dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Hasil Skrining Fitokimia Sari Jahe Merah

Sampel	Golongan Senyawa Metabolit Sekunder	Hasil
Sari rimpang jahe merah	Alkaloid	-
	Flavonoid	+
	Saponin	+
	Tanin	+
	Polifenol	-
	Monoterpen	+
	Kuinon	+

**Keterangan** : + = Teridentifikasi, - = Tidak teridentifikasi

Pada tabel diatas senyawa-senyawa golongan metabolit sekunder yang terkandung dalam sari rimpang jahe merah teruatam flavonoid diduga adalah kontributor utama aktivitas antioksidannya (Fidrianny, dkk. 2018).

### 3.5. Hasil Pembuatan Minuman Herbal

Formula minuman jahe merah terdiri dari sari jahe merah, susu full cream, gula aren dan air dengan perbandingan 1:4:2,5:10. Penambahan susu full cream setelah sari jahe dingin, bertujuan untuk mencegah rusaknya susu akibat adanya pemanasan pada suhu tinggi. Penambahan susu full cream juga bertujuan untuk menutupi rasa dari jahe merah yang kurang disukai terutama oleh remaja. Sebagai pemanis digunakan gula aren karena mengandung sukrosa kurang lebih 84% dibandingkan dengan gula tebu yang hanya 20%, sehingga gula aren mampu menyediakan energi yang lebih tinggi dari gula tebu (Rumokoy, 1990). Penambahan gula aren juga berpengaruh terhadap sediaan dihasilkan, yaitu menghasilkan warna minuman menjadi lebih cerah (Rachman, 2009). Minuman sari jahe merah dibuat dalam kemasan 250mL

sehingga konsentrasi sari jahe merah pada tiap botol sebesar 14,23mL/250mL. Hasil pembuatan dan pengemasan dapat dilihat pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Produk minuman herbal jahe merah

### 3.6. Hasil Evaluasi Minuman Herbal Jahe Merah

Evaluasi minuman herbal dilakukan untuk melihat nilai-nilai hasil pengujian parameternya memenuhi nilai standar atau tidak sehingga menunjukkan kualitas dari produk tersebut. Hasil evaluasi dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Hasil Evaluasi Minuman Herbal Jahe Merah

Parameter	Hasil	Nilai Standar
pH	5,57±0,7	4-7 (Husen, 2015)
Viskositas	16 cp (100 rpm)	>1 cp (Anggraini, 2016)
Densitas	1,05	-
Homogenitas	Tidak ada endapan	Homogen
Stabilitas	Stabil secara organoleptic sampai hari-1 pada suhu penyimpanan 4°C	-
Hedonik	Rata-rata panelis menyukai produk	Panelis menyukai produk

**Tabel 3** menunjukkan bahwa minuman herbal jahe merah memenuhi semua nilai parameter standar meskipun terdapat kekurangan dalam hal stabilitas

bau rasa dan warna yang hanya bertahan dalam jangka waktu 1 hari pada suhu 4°C. Pendeknya waktu stabilitas ini diduga dipengaruhi oleh tidak adanya

penambahan zat pengawet sehingga memudahkan tumbuhnya mikroorganisme.

### 3.7. Hasil Evaluasi Antioksidan Minuman Herbal dan Asam Askorbat dengan Metode DPPH

Asam askorbat sebagai pembanding digunakan karena lebih praktis, aman, larut dalam air dan senyawa antioksidan alami

yang memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika dibandingkan dengan vitamin A dan vitamin E (Munadi, 2020). Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH karena memiliki keuntungan dalam pelaksanaannya karena metode yang sederhana, cepat, membutuhkan sedikit sampel dan mudah. Hasil pengujian dapat dilihat pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Nilai IC<sub>50</sub> Minuman Jahe Merah, Asam Askorbat dan Ekstrak Jahe Merah

Sampel	Rataan IC <sub>50</sub> (µg/mL) ±SD	Kategori Antioksidan (Molyneux, 2004)
Asam askorbat	6,39±0,02 <sup>a</sup>	Sangat Kuat
Minuman Jahe merah	8,44±0,02 <sup>b</sup>	Sangat Kuat
Ekstrak jahe merah (Munadi, 2020)	10,35±0,00 <sup>c</sup>	Sangat Kuat

**Keterangan** : a-c = huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan terdapat perbedaan bermakna (p<0,05)

**Tabel 4** merupakan sajian analisis statistik dari data perbandingan IC<sub>50</sub> antara minuman jahe merah, ekstrak jahe merah dan asam askorbat yang sudah diuji normalitasnya (p>0,05). Analisis menggunakan *one-way ANOVA* dan hasilnya menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar kelompok (p<0,05). Uji *Post Hoc* menggunakan *Tukey* hasilnya pun menunjukkan perbedaan signifikan semua pasangan kelompok (p<0,05). Secara angka nilai IC<sub>50</sub> kelompok asam askorbat lebih rendah dari pada jahe merah dalam bentuk produk minuman herbal ataupun bentuk ekstraknya, namun secara kategori antioksidan ketiga kelompok sama-sama memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat sehingga bisa dikatakan pemilihan formulasi dan bentuk produk herbal antioksidan jahe merah sudah sesuai.

## 4. KESIMPULAN

Minuman herbal jahe merah memenuhi semua parameter standar dan minuman ini memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kaprodi S1 Farmasi STIKes Bakti Tunas Husada apt. Ira Rahmiyani, M.Si. atas dukungan moril dan materil dalam pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini DN, Radiati LE dan Purwadi., 2016. Penambahan Carboxymethyle Cellulose (CMC) pada minuman Madu Sari Apel Ditinjau dari Rasa, Aroma, Warna, pH, Viskositas dan kekeruhan, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 11(1): 59-68. Retrieved November 18, 2020
- Danusantoso H., 2020. Peran radikal bebas terhadap beberapa penyakit paru, *J Kedokteran Trisakti*, 22(1): 31-26
- Desrayani H., 2019. Pembuatan Minuman Instan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum). Sumatera Utara:

- Universitas Muhamadiyah Sumatera Utara.
- Direktorat Jendral Pelayanan Kesehatan., 19 Mei 2020. Surat Edaran Nomor HK.02.02/IV/2243/2020 Tentang Pemanfaatan Obat Tradisional Untuk pemeliharaan kesehatan, Pencegahan Penyakit dan Perawatan kesehatan.
- Fidrianny I, Suhendy H dan Insanu M., 2018. Correlation of phytochemical content with antioxidant potential of various sweet potato (*Ipomoea batatas*) in West Java, Indonesia, *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, **8**(1): 25-30
- Handayani V, Ahmad AR dan Sudir M., 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bunga dan Daun Patikala (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm) Menggunakan Metode DPPH, *Pharm Sci Res*, 2407-2354.
- Husen RW, Yamlean P dan Citraningtyas G., 2015. Formulasi dan Evaluasi sirup Ekstrak Daun Sidaguri (*Sida rhombifolia* L.), *Pharmacon*, **4**(3): 134-138.
- Kemenkes., 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*, Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes., 2020. *Covid-19 - Infeksi Emerging*. <https://infeksiemerging.kemkes.go.id/>
- Munadi R., 2020. Analisis Komponen Kimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var Rubrum), *Cokroaminoto Journal of Chemical Science*, **2**(1): 1-6.
- Molyneux P., 2004. The Use of the stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity, *Journal of Sciences and Tecnology, Songklanakarin J. Sco. Technol*, **26**(1): 211-219.
- Rachman B., 2009. Farmers' Characteristics and Palm Sugar Marketing in Banten. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, **27**(1):53-60
- Rumokoy MMM., 1990. Manfaat Tanaman Aren (*Arenga pinnata*), *Buletin Balitka*, No.10: 21- 28. Balai Penelitian Kelapa. Manado
- Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K, Chen Z, Guo Q, Ji R, Wang H, Wang Y dan Zhou Y., 2020. Prevalence of comorbidities in the novel Wuhan coronavirus (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis, *International journal of infectious diseases*.



Copyright © 2020 The author(s). You are free to **Share** — copy and redistribute the material in any medium or format. **Adapt** — remix, transform, and build upon the material. Under the following terms: **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use. **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes. **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. **No additional restrictions** — You may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.