

Potensi Diversifikasi Rosela Herbal (*Hibiscus Sabdariffa* L.) untuk Pangan dan Kesehatan

Elda Nurnasari dan Ahmad Dhiaul Khuluq

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat
Jln. Raya Karangploso, Kotak Pos 199, Malang, Indonesia
E-mail: eldanurnasari@yahoo.com

Diterima: 14 Februari 2017; direvisi: 12 Oktober 2017; disetujui: 8 Desember 2017

ABSTRAK

Tanaman penghasil serat alami dari genus *Hibiscus* yang cukup populer di Indonesia adalah rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.). Nilai kemanfaatan rosela sangat luas baik untuk pangan dan kesehatan, sehingga potensi diversifikasi rosela cukup besar. Tujuan penulisan review ini adalah untuk memberikan informasi kandungan fitokimia potensial tanaman rosela herbal yang memiliki efek farmakologis dan fisiologis serta beberapa diversifikasi produk makanan, minuman dan produk kesehatan. Bagian tanaman rosela herbal yang memiliki kandungan fitokimia potensial adalah daun, buah, biji, batang dan akar. Senyawa fitokimia potensial tersebut meliputi kelompok senyawa fenol, alkaloid, tannin, flavonoid, saponin, dan asam organik. Fungsi rosela herbal secara farmakologis dan fisiologis diantaranya memiliki aktivitas antibakteri, antifungal, aktivitas antiinflamasi, antidiabetes, aktivitas antioksidan, dan aktivitas antihipertensi. Diversifikasi produk rosela herbal meliputi nanokapsul ekstrak rosela, pewarna alami, pangan fungsional, obat herbal, *feed additive*, bahan kosmetik, minyak goreng, cat, dan bahan bakar nabati. Inovasi teknologi proses produksi dalam diversifikasi produk rosela perlu terus dilakukan untuk meningkatkan nilai tambah dan optimalisasi pemanfaatan komponen bioaktif rosela herbal. Dengan demikian diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan petani dan produksi rosela herbal nasional.

Kata kunci: Rosela, fitokimia potensial, diversifikasi, farmakologis

Potential Diversification of Herbs Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) for Food and Health

ABSTRACT

*Plants of the genus Hibiscus that produce natural fibers are roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.). The benefit value of roselle is very wide for food and health, so the potential of roselle product diversification is quite large. The purpose of this review provides information on potential phytochemical content of herbs roselle plants that have pharmacological and physiological effects as well as some product diversification for food, drink, and health product. The plant part of herbs roselle that has potential phytochemical content is leaves, fruit, seed stem and root. These potential phytochemical compounds include groups compounds of phenol, alkaloids, tannins, flavonoids, saponins, and organic acids. The functions of herbs roselle for pharmacological and physiological include antibacterial, antifungal, anti-inflammatory activity, antidiabetic activity, antioxidant activity, and antihypertensive activity. Products diversification of herbs roselle includes nanocapsul of roselle extract, natural dyes, functional foods, herbal medicines, feed additives, cosmetic ingredients, cooking oil, paints, and biofuels. The innovation technological of production process in the roselle product diversification needs to be continuously done to increase the added value and optimization of bioactive herb component utilization. Therefore it is expected to improve the welfare of farmers and national production of herbs roselle.*

Keywords: Roselle, potential phytochemicals, diversification, pharmacological

PENDAHULUAN

Tanaman penghasil serat alami dari genus *Hibiscus* yang cukup populer di negara Indonesia adalah jenis *Hibiscus cannabinus* L. dan *Hibiscus sabdariffa* L. Spesies *H. cannabinus* biasa dikenal dengan nama kenaf yang memiliki potensi sebagai penghasil serat alami yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan tali, karung, interior mobil, polimer komposit, kertas, permadani, dan kerajinan (Setyo-Budi 2009), sedangkan spesies *H. sabdariffa* L. biasa dikenal dengan sebutan rosela. Spesies *H. sabdariffa* merupakan spesies rosela herbal yang memiliki potensi sebagai sumber bahan pangan fungsional, antioksidan, antibakteri, zat pewarna alami serta pemanfaatan dalam bidang kesehatan (Abdallah 2015; Chang *et al.* 2014; Lin *et al.* 2007). Seluruh bagian tanaman rosela herbal memiliki nilai manfaat terutama bagian kelopak bunga yang telah banyak diteliti dan dikaji, baik di dalam maupun di luar negeri (Dhar *et al.* 2015; Christian *et al.* 2006; Kao *et al.* 2009; Zhen *et al.* 2016).

Tingginya nilai kemanfaatan tanaman rosela herbal disebabkan karena kandungan senyawa fitokimia alami yang potensial di seluruh bagian tanaman, yaitu daun, batang dan buah rosela. Komponen fitokimia potensial tersebut meliputi fenol, alkaloid, tannin, flavonoid, saponin, asam organik, antosianin, dan polisakarida (Mungole & Chaturvedi 2011; Da-Costa-Rocha *et al.* 2014). Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat pada tahun 2013 telah melepas empat varietas unggul rosela herbal yaitu Roselindo 1 (Rosela Merah), Roselindo 2 (Jamaika/Rosela ungu cumi), Roselindo 3 (Rosela Hijau), dan Roselindo 4 (Rosela Ungu biasa) (Murianingrum 2013). Dengan dukungan varietas yang sudah ada diharapkan dapat meningkatkan produksi nasional roselle herbal baik untuk memenuhi pasokan kebutuhan dalam negeri maupun luar negeri.

Potensi diversifikasi produk rosela herbal sangat beragam, baik pada produk utama (*main-product*) yaitu kelopak buah (kalik) rosela maupun produk samping (*by-product*) yaitu daun, batang, biji yang menjadi limbah dan biasanya kurang dimanfaatkan. Keberadaan senyawa fitokimia potensial dalam tanaman rosela dapat meningkatkan nilai tambah dan diversifikasi produk baru baik produk utama maupun produk samping.

Tulisan ini bertujuan untuk memberikan informasi kandungan fitokimia potensial tanaman rosela herbal dari varietas yang telah dilepas, yang memiliki efek farmakologis dan fisiologis serta beberapa diversifikasi produk makanan, minuman, maupun kesehatan. Diharapkan dengan diversifikasi produk yang memiliki nilai farmakologis dan fisiologis untuk kesehatan dapat memberikan nilai tambah dan diikuti dengan peningkatan nilai ekonomis komoditas rosela herbal sehingga minat petani dan masyarakat untuk mengembangkan tanaman rosela menjadi lebih besar baik pada aspek *on farm* maupun *off farm*.

KANDUNGAN FITOKIMIA BAGIAN TANAMAN ROSELA HERBAL

Daun

Jenis daun tanaman rosela adalah daun tunggal berbentuk bulat oval, memiliki tulang daun menjari, bagian ujung daun menumpul, tepi daun bergerigi dan pangkal daun berlekuk (Gambar 1). Panjang daun rosela sekitar 6 sampai 15 cm dengan lebar 5 sampai 8 cm. Tangkai daun rosela berbentuk bulat dan berwarna hijau dengan panjang 4 sampai 7 cm (Mahadevan *et al.* 2009).

Daun rosela herbal mengandung beberapa senyawa fitokimia yang berfungsi sebagai antioksidan dan antibakteri. Senyawa antioksidan yang terdapat dalam daun rosela antara lain asam neo klorogenat, asam klorogenat, asam kriptoklorogenat, rutin, dan *isoquercitrin* (Wang *et al.* 2014). Mungole & Chaturvedi (2011) melaporkan senyawa bio-

aktif yang memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri terdapat di daun rosela herbal ter-



Gambar 1. Daun Tanaman Rosela (Dok. Setyo-Budi, 2017)

diri dari 0,23 mg/g flavonoid, 0,125 mg/g fenolik, 0,13 mg/g saponin, 0,12 mg/g alkaloid, dan 0,17 mg/g tanin. Disamping itu kandungan nutrisi daun rosela herbal berupa 86,2% kadar air, 1,7–3,2% protein, 1,1% lemak, 10% serat, kalsium 0,18%, 54 mg/100 g asam askorbat (Mahadevan *et al.* 2009; Da-Costa-Rocha *et al.* 2014).

Buah

Buah rosela berbentuk bulat telur atau bulat yang meruncing di bagian ujungnya menyerupai kapsul, berwarna hijau kemerah-merahan, dan ukuran buah rosela 13–22 mm x 11–20 mm (Gambar 2). Buah rosela dibentuk 1–2 hari setelah penyerbukan terjadi dan umumnya beruang 5. Buah muda diselubungi oleh kulit tipis yang berwarna hijau kuning mengkilat, dan seluruh bagian buah diselubungi oleh daun kelopak (Mahadevan *et al.* 2009). Kalik rosela (kelopak bunga) memiliki beberapa warna tergantung dari jenis varietasnya.

Kandungan fitokimia buah rosela herbal adalah sebagai berikut: α -terpinil asetat, pektin, anisaldehyd, asam askorbat, kalsium oksalat, asam kaprilik, asam sitrat, asam asetat, etanol, asam format, asam pelargonik, asam propionate, isopropyl alkohol, methanol, benzyl alkohol, 3-metil-1-butanol, benzaldehid dan mineral. Disamping itu kandungan nutrisi buah rosela herbal adalah 9,2% kadar air, 1,145% protein, 2,61% lemak, 12% serat, 12,0% kalsium, 273,2 mg fosfor, 6,7 mg asam askorbat (Mahadevan *et al.* 2009).

Kandungan fitokimia kalik buah rosela merah terdiri dari alkaloid, flavonoid, fenol



Gambar 2. Buah dan kelopak bunga rosela (Dok. Setyo-Budi 2017)

hidroquinon, steroid, triterpenoid, tanin, dan saponin (Mardiah *et al.* 2015). Kelompok fitokimia tersebut memiliki senyawa bioaktif sebagai aktivitas antioksidan dan antibakteri. Setyo-Budi & Purwati (2014) kalik rosela mengandung vitamin C yang tinggi yakni berkisar antara 188–2.033,52 mg/100 g kelopak kering (Tabel 1).

Tabel 1. Kandungan vitamin C dan antosianin pada beberapa varietas rosela.

Jenis Rosela	Kandungan vitamin C (mg/100 g)	Kandungan antosianin (mg/1.000 g)
Roselindo 1	345,39	1,44
Roselindo 2	2.033,52	14,69
Roselindo 3	188,00	0,003
Roselindo 4	988,68	9,81

Sumber: Setyo-Budi & Purwati 2014.

Biji

Tanaman rosela memiliki biji yang bentuknya seperti ginjal dengan sudut meruncing dan berbulu. Panjang biji ini sekitar 5 mm dan lebar 4 mm (Gambar 3). Tiap buah berisi 30–40 biji, ukuran biji 3–5 mm x 2–4 mm dan berwarna coklat kemerahan (Mahadevan *et al.* 2009).

Biji rosela memiliki kandungan sterol diantaranya β -sitosterol (61,3%), kampasterol (16,5%), kolesterol (5,1%), dan ergosterol (3,2%) (BPOM RI 2010; Essa & Subramanian 2007). Biji rosela juga mengandung senyawa fenolik dengan kandungan paling tinggi bila dibandingkan dengan bagian daun dan

batang. Hal ini karena tanaman memerlukan senyawa tersebut untuk melindungi bunga dan biji dari serangan patogen tanaman (Im *et al.* 2008; Mohd-Esa *et al.* 2010). Semakin banyak senyawa phenol dalam sampel, semakin tinggi aktivitas antioksidan ekstrak uji (Purbowati *et al.* 2015).



Gambar 3. Biji rosela (a) biji rosela (Anonymus 2009) (b) biji kering (Anonymus 2017)

Batang dan Akar

Bagian batang dan akar tanaman rosela juga mengandung banyak senyawa metabolit sekunder yang sangat bermanfaat. Senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri terdapat di bagian batang rosela herbal adalah 0,131 mg/g flavonoid, 0,165 mg/g saponin, 0,745 mg/g alkaloid, dan 0,881 tanin. Sedangkan di bagian akar rosela herbal adalah 0,750 mg/g flavonoid, 0,107 mg/g fenolik, 0,145 mg/g saponin, 0,854 mg/g alkaloid, dan 0,187 mg/g tanin (Mungole & Chaturvedi 2011).

PEMANFAATAN ROSELA HERBAL

Tanaman rosela herbal memiliki banyak manfaat, baik sebagai sumber serat alami juga berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber bahan pangan fungsional dan biofarmaka. Hal itu didukung dari banyaknya kandungan senyawa fitokimia potensial yang bermanfaat untuk kesehatan karena memiliki aktivitas farmakologi yang tinggi (Kao *et al.* 2009; Zhen *et al.* 2016). Oleh karena itu rosela herbal berpotensi untuk diolah menjadi produk-produk yang memiliki nilai ekonomis

tinggi sehingga dapat memberikan nilai tambah lebih terutama dalam peningkatan kesejahteraan petani dan produksi nasional rosela.

Aktivitas antibakteri dan antifungal

Ekstrak rosela herbal memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* bakteri kariogenik dari rongga mulut, dengan konsentrasi penghambatan minimum 2,5 mg/ml (Afolabi *et al.* 2008; Da-Costa-Rocha *et al.* 2014). Ekstrak rosela juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri spesies *Campylobacter* (*Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli* dan *Campylobacter fetus*), bakteri ini yang menginfeksi daging seperti daging unggas, sapi dan babi pada rentang konsentrasi 96–152 µg/ml (Yin & Chao 2008).

Olaleye (2007) ekstrak air-metanol rosela herbal kering juga menunjukkan efek penghambatan in vitro terhadap beberapa strain bakteri, seperti *S. aureus*, *Bacillus stearothermophilus*, *Micrococcus luteus*, *Serratia marcescens*, *Clostridium sporogenes*, *Escherichia coli*, *K. pneumonia*, *Bacillus cereus* dan *Pseudomonas fluorescens*, namun ekstrak ini tidak mempengaruhi pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Aktivitas antibakteri pada ekstrak roselle terjadi karena adanya kandungan senyawa gossypetin (Mounnissamy *et al.* 2001; Mahadevan *et al.* 2009). Senyawa tannin juga berperan dalam aktivitas antibakteri dalam ekstrak rosela herbal, yaitu menurunkan proliferasi bakteri dengan menghambat aktivitas enzim pada metabolisme bakteri (Mungole & Chaturvedi 2011).

Alshami & Alharbi (2014) menjelaskan ekstraksi kalik rosela menggunakan methanol 80% dengan metode maserasi didapatkan larutan ekstrak yang memiliki aktivitas antifungal yang kuat terhadap jamur *Candida albicans* dan terjadi interaksi sinergis dengan voriconazole (obat antifungal). Ekstrak rosela herbal efektif menyebabkan jumlah penghambatan pertumbuhan miselium dan spora jamur *Alternaria solan* pada konsentrasi 8–10%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa

ekstrak rosela herbal adalah inhibitor kuat dari jamur ini dan dapat dikatakan kemampuannya sebanding dengan fungisida standar (Goussous *et al.* 2010).

Aktivitas anti-inflamasi dan antidiabetes

Ekstrak kalik rosela pada dosis 102, 205 dan 410 mg untuk pengujian di tikus putih jantan galur Wistar memiliki aktivitas anti-inflamasi dengan persentase penghambatan radang sebesar 22,03; 31,48; dan 31,93%. Aktivitas anti-inflamasi ini karena adanya kandungan senyawa polifenol dalam ekstrak rosela. BPOM RI (2010) melaporkan kadar 0,01-0,5 mg/ml, senyawa polifenol dalam rosela dapat menghambat enzim ksantin oksidase sampai 93% dengan EC50= 0,742 mg/ml. Dosis 0,5 mg/ml dapat menghambat nitrat dan produksi PGE2 dan aktivitas iNOS protein pada makrofag sampai 20% pada mencit yang diinduksi lipopolisa-karida (LPS). Dosis 10-40 mg/kg dapat menurunkan perubahan patologi hati hewan uji.

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit akibat gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh berkurangnya sekresi insulin atau menurunnya sensitivitas jaringan terhadap insulin (Mardiah *et al.* 2015). Penyakit ini ditandai dengan meningkatnya kadar gula dalam darah. Menurut Kowalczyk *et al.* (2003), senyawa antosianin dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan cara meningkatkan sensitivitas insulin dan menghambat enzim α -glukosidase pada lumen intestinal. Sedangkan secara *in vitro*, antosianin dapat menstimulasi pelepasan insulin (Galvano 2007; Dianasari & Fajrin 2015).

Aktivitas antioksidan

Salah satu kandungan dari bunga rosela herbal yang penting adalah senyawa antosianin yang berkhasiat sebagai antioksidan (Tsai *et al.* 2002). Aktivitas antioksidan antosianin lebih besar jika dibandingkan dengan alfa tokoferol (vitamin E), asam askorbat, dan beta karoten (Kowalczyk *et al.*

2003). Senyawa antosianin mampu menetralkan radikal bebas. Aktivitas antioksidan roselle herbal pada dosis 1000 μ g mampu menghambat efek radikal anion superoksida sebesar 70–80% (Mahadevan *et al.* 2009).

Tabel 2. Total aktivitas antioksidan yang diuji dengan β -karoten linoleat

Ekstrak	Bagian tanaman	Total aktivitas antioksidan (%)
Air	Biji	45,9 \pm 2,32a
	Kalik	54,1 \pm 5,80a
	Daun	27,9 \pm 0,00b
	Batang	10,7 \pm 3,50c
Metanol 80%	Biji	78,7 \pm 2,32a
	Kalik	61,5 \pm 5,80b
	Daun	54,9 \pm 8,11b
	Batang	22,1 \pm 1,16c

Sumber: Mohd-Esa *et al.* 2010

Seluruh bagian tanaman rosela herbal memiliki kandungan senyawa potensial dengan aktivitas antioksidan. Bagian tanaman yang diekstrak dengan air yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi adalah di kalik dan yang terendah adalah pada bagian batang (Tabel 2). Hal ini karena pada kalik mengandung vitamin C atau asam askorbat (141 mg/100 g), antosianin (2,52 mg/100 g), β -karoten (1.88 mg/100 g), likopen (164 μ g/100 g), polifenol dan senyawa antioksidan lainnya yang larut air (Mohd-Esa *et al.* 2010).

Aktivitas antihipertensi

Hipertensi merupakan penyakit gangguan kardiovaskuler. Hipertensi adalah keadaan dimana tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg. Hipertensi merupakan penyakit yang dapat menyebabkan kematian nomor satu di dunia, hal ini karena hipertensi dapat menyebabkan terjadinya stroke, gagal jantung, aritmia dan gagal ginjal. Pemberian teh rosela terhadap penderita hipertensi mampu menurunkan tekanan darah sistolik dari 139,05 menjadi 123,73 mmHg. Sementara tekanan darah diastolik turun dari 90.81 menjadi 79,52 mmHg (Kusumastuti 2014). Da-Costa-Rocha *et al.* (2014) aktivitas antihipertensi dapat terjadi melalui peng-

hambatan enzim angiotensin (ACE), mekanisme asetilkolin dan histamin, dan efek diuretik.

DIVERSIFIKASI PRODUK ROSELA

Diversifikasi adalah perluasan dari suatu produk yang diusahakan selama ini ke produk atau industri baru yang sebelumnya tidak diusahakan (Pakpahan 1989; Handewi *et al.* 2006). Diversifikasi produk bertujuan untuk mendapatkan produk baru yang memiliki nilai tambah lebih, terutama pada aspek ekonomi, baik terdapat pada produk utama (*main product*) atau produk samping (*by product*).

Produk Utama Rosela

Bagian utama tanaman rosela yang banyak dimanfaatkan dalam pengolahan pangan adalah bagian kalik atau kelopak bunga rosela. Bagian ini terlihat cukup menarik dengan kandungan antosianin didalamnya yang dapat berfungsi sebagai antioksidan. Hasil olahan dari kalik rosela herbal yang banyak ditemukan dipasaran adalah produk teh, sirup, jam, selai, minuman kemasan, dan manisan rosela. Keberadaan produk segar buah rosela herbal dengan kadar air tinggi menyebabkan mudah rusak dan daya simpannya pendek. Peningkatan daya simpan buah rosela dilakukan dengan cara pengeringan baik secara tradisional menggunakan panas sinar matahari maupun artificial menggunakan alat bantu pemanasan. Mardiah *et al.* (2015) pengeringan dengan cara artificial menggunakan *cabinet dryer* (60°C, 6 jam) didapatkan kandungan antosianin lebih tinggi dibandingkan dengan *fluidized bed dryer* (70°C, 1,5 jam).

Rosela herbal memiliki banyak senyawa fitokimia dan bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan. Akan tetapi kandungan bahan aktif pada produk segar maupun olahan rosela sangat kecil, sehingga perlu dilakukan ekstraksi untuk mendapatkan kandungan yang lebih tinggi. Diharapkan rosela herbal dalam bentuk ekstrak dapat lebih luas pemanfaatannya, baik untuk pewarna alami, pangan fungsional maupun kesehatan.

Teknologi ekstraksi kelopak bunga rosela untuk mendapatkan konsentrasi senyawa bioaktif yang lebih tinggi dapat dilakukan dengan teknik maserasi.

Ekstraksi maserasi pada kelopak bunga rosela (1:10 b/v) dengan menggunakan pelarut etanol 70% didapatkan senyawa bioaktif golongan fenol, tanin, flavonoid, alkaloid, antosianin, vitamin C dengan rendemen tertinggi 27,2 mg/g. Ekstrak tersebut memiliki aktivitas antibakteri dan antioksidan. Ekstrak rosela yang masih dalam bentuk cair tidak tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan. Salah satu cara untuk melindungi keaktifan bahan dalam ekstrak rosela melalui teknologi nanoenkapsulasi. Nanokapsul ekstrak rosela ukuran 30-40 nm dengan kandungan total fenolik 4,53 + 0,26 mg/g, antosianin 2,99 + 0,18 mg/g, vitamin C 2,77 + 0,04 mg/g, kadar air sebesar 5,16 + 0,03%, dan aktivitas antioksidan 49% memiliki ketahanan terhadap pH, suhu dan lama pemanasan lebih baik dibanding dengan ekstrak rosela cair (Purbowati *et al.* 2015; Purbowati *et al.* 2016).

Pewarna sintetis dalam penggunaan pada produk pangan dapat bersifat karsinogenik sehingga dibutuhkan sumber pewarna alami yang lebih ramah lingkungan dan aman dikonsumsi. Kelopak buah rosela herbal dapat dimanfaatkan sebagai zat warna alami yang *food grade* yaitu aman untuk dikonsumsi. Winarti (2006) kelopak segar rosela (kalik) dapat digunakan untuk pewarna dan perasa dalam membuat anggur rosela, jeli, sirup, gelatin, minuman segar, puding dan cake. Kelopak rosela dapat ditambahkan pada salad untuk mempercantik warnanya dan terkadang direbus untuk menggantikan kubis. Proses mendapatkan pewarna alami dapat dilakukan secara maserasi dengan menggunakan etanol *foodgrade* 96%. Setelah dimaserasi, zat warna dievaporasi, dan dikeringkan kemudian dikemas. Produk utama yang dihasilkan berupa zat warna berbentuk serbuk dengan produk samping berupa padatan ampas yang kemudian akan

dijual menjadi pupuk dan etanol *downgrade* (Pangat 2014).

Pangan fungsional adalah pangan yang karena kandungan komponen aktifnya dapat memberikan manfaat bagi kesehatan, di luar manfaat yang diberikan oleh zat-zat gizi yang terkandung di dalamnya (Suter 2013). Tiga fungsi dasar pangan fungsional, yaitu: 1) *Sensory* (warna dan penampilannya yang menarik serta cita rasanya yang enak), 2) *Nutritional* (bernilai gizi tinggi), dan 3) *Physiological* (memberikan pengaruh fisiologis yang menguntungkan bagi tubuh) (Astawan 2011). Rosela memiliki potensi sangat besar sebagai pangan fungsional. Hal itu disebabkan karena rosela memenuhi kriteria pangan fungsional baik *sensory*, *nutritional* maupun *physiological*. Minuman fungsional dari kombinasi rosela dan madu konsentrasi 15% mampu menangkap radikal bebas DPPH sebesar 30,23%; total fenol 0,59 mg/g; dan total antisionin sebesar 1,24 mg/g, skor rasa 7,65 (sangat suka), warna 3,96 (suka); dan aroma 7,4 (sangat suka). Hasil analisa menggunakan GC-MS pada minuman rosela-madu diidentifikasi senyawa *hydroxyl methyl furfurole* (3,5%) yang berperan sebagai antioksidan (Hastuti 2012).

Diversifikasi produk buah rosela dalam dunia kesehatan dapat berupa formula obat alami untuk penyakit diabetes dan hipertensi. Mahadevan *et al.* (2009) melaporkan konsumsi teh rosela dapat menurunkan 11,2 % tekanan darah sistolik dan 10,7% tekanan darah diastolik. Ekstrak air kelopak bunga rosela dosis 500 mg/kg BB dan dosis 750 mg/kg BB memiliki aktivitas antidiabetes yang sebanding dengan glibenklamid 0,45 mg/kgBB (Dianasari & Fajrin 2015).

Ekstrak rosela (*Hibiscus sabdariffa*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* bakteri kariogenik dari rongga mulut dan penghambatan pertumbuhan miselium dan spora jamur *Alternaria solani* pada konsentrasi 8–10% (Afolabi *et al.* 2008; Goussous *et al.* 2010; Da-Costa-Rocha *et al.* 2014). Hal ini memberi peluang diversifikasi

rosela sebagai obat alami antifungal. Upaya lain yang dapat dilakukan untuk diversifikasi produk rosela adalah dengan fortifikasi ekstrak murni rosela pada pakan hewan. Kelopak buah rosela ungu memiliki potensi besar sebagai *Feed Additive* alami. Pada konsentrasi 10% memiliki aktivitas antibakteri yang sedang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* pada broiler. Pada konsentrasi 96–152 µg/ml efektif menghambat pertumbuhan bakteri spesies *Campylobacter* (*C. jejuni*, *C. coli*, dan *C. fetus*) yang menginfeksi daging unggas, sapi dan babi (Yin & Chao 2008; Putri *et al.* 2014).

Produk Samping Rosela

Biji rosela merupakan produk samping yang dihasilkan dari proses mendapatkan kalik rosela. Biji rosela juga mengandung minyak dan protein dengan kadar yang tinggi. Total kandungan protein dalam biji rosela adalah 25,20% (El-Adawy & Khalil, 1994). Kandungan minyak dalam biji rosela adalah 17%, minyak ini termasuk jenis minyak nabati karena rendah kolesterol dan banyak mengandung fitosterol dan tokoferol antara lain β-sitosterol dan γ-tokoferol. Minyak biji rosela dapat digunakan sebagai bahan pembuatan kosmetik dan pembuatan cat, selain itu juga minyak ini dapat digunakan sebagai bahan bakar nabati (biodiesel) (Islam *et al.* 2016).

Minyak dari biji rosela mengandung asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Coniwanti *et al.* (2010) komposisi asam lemak dalam biji rosela adalah asam palmitat, asam palmitoleat, asam stearat, asam oleat, dan asam linoleat (Tabel 3). Komponen terbesar asam lemak penyusun minyak biji rosela adalah palmitat dan oleat. Minyak biji rosela dapat diperoleh dengan mengekstrak biji rosela dengan cara sokletasi. Ekstraksi minyak dilakukan dengan sortasi biji rosela untuk didapatkan biji dengan kualitas terbaik. Kualitas biji ditentukan berdasarkan atas dasar warna dan keadaan fisik biji. Biji yang baik adalah biji yang kulit luarnya

berwarna coklat tua, sampai hitam dan isi biji berwarna putih kekuningan, sedangkan yang berwarna coklat muda atau kehijauan dan keriput dinilai kurang baik. Biji rosela menghasilkan minyak yang bermanfaat sebagai alternatif pengganti minyak goreng atau pun diambil beberapa komponen penting di dalamnya yang dapat bermanfaat sebagai zat aditif dalam bidang kesehatan maupun kosmetik.

Tabel 3. Komposisi Asam Lemak dan Sterol dalam Minyak Biji Rosela

Jenis asam lemak	Jumlah (%)	Jenis Sterol	Jumlah (%)
Asam miristin	2,1	β -sitosterol	61,3
Asam palmitin	35,2	Kampasterol	16,5
Asam palmitoleik	2,0	Kolesterol	5,1
Asam stearat	3,4	Ergosterol	3,2
Asam oleat	34,0		
Asam linoleat	14,4		

Sumber : Coniwantiet al., 2010

Selain biji, produk samping rosela yang dihasilkan adalah berupa daun yang masih tertinggal ketika panen. Daun rosela cukup potensial dimanfaatkan dalam bidang biofarmaka. Rosela herbal merupakan salah satu tanaman obat tradisional yang memiliki kandungan mineral, Fe, dan vitamin C paling tinggi diantara tanaman obat lainnya, seperti bayam (*Amaranthus janjeticus*), daun singkong (*Manihot esculenta*), daun katuk (*Sauropus androgynus*), dan lain sebagainya. Kandungan Fe dan vitamin C dalam daun lebih tinggi dibandingkan pada kelopak maupun bunga dari rosela tersebut (Kristiana & Herti 2008). Sembiring *et al.* (2013) melaporkan bahwa ekstrak segar daun rosela dapat meningkatkan jumlah sel darah merah mencit jantan anemia seiring peningkatan konsentrasi ekstrak. Ekstrak segar daun rosela dapat meningkatkan kadar hemoglobin darah mencit jantan anemia.

KESIMPULAN

Semua bagian tanaman rosela memiliki kandungan fitokimia yang berpotensi memiliki efek farmakologis dan fisiologis. Senyawa fitokimia tersebut meliputi kelompok senyawa fenol, alkaloid, tannin, flavonoid, saponin, dan asam organik. Fungsi rosela secara farmakologis diantaranya memiliki aktivitas antibakteri, antifungal, aktivitas antiinflamasi, antidiabetes, aktivitas antioksidan, dan aktivitas antihipertensi. Diversifikasi produk rosela meliputi nanokapsul ekstrak rosela, pewarna alami, pangan fungsional, obat herbal, *feed additive*, bahan kosmetik, minyak goreng, cat, dan bahan bakar nabati. Inovasi teknologi proses produksi dalam diversifikasi produk rosela perlu terus dilakukan untuk meningkatkan nilai tambah dan optimalisasi pemanfaatan komponen bioaktif rosela herbal. Usaha ini diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan petani dan produksi rosela herbal nasional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kepala Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat dan Bapak Ir. Untung Setyo Budi, MP yang telah memberikan dokumen berupa foto hasil penelitian rosela.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdallah, EM 2015, Antibacterial activity of *Hibiscus sabdariffa* L. calyces against hospital isolates of multidrug resistant *Acinetobacter baumannii*. *Journal of Acute Disease*, 5(6):512–516.
- Afolabi, OC, Ogunsola, FT, Coker, AO 2008, Susceptibility of cariogenic *Streptococcus mutans* to extracts of *Garcinia kola*, *Hibiscus sabdariffa*, and *Solanum americanum*, *The West African Journal of Medicine*, 27(4):230–233.

- Alshami, I & Alharbi, AE 2014, Antibacterial effect of *Hibiscus sabdariffa* (Roselle) extract in synergism with voriconazole and fluconazole against fluconazole-resistant *Candida albicans* isolates: An in vitro study, *Biomedical Research*, 25(3):401–404.
- Anonymous 2009, Khasiat bunga rosela yang luar biasa, diakses pada 31 Januari 2017 (<http://sukatani-banguntani.blogspot.co.id/>).
- Anonymous 2017, Artikel rosela, diakses pada 31 Januari 2017 (<http://tehroselahilwa.wordpress.com>).
- Astawan, M 2011, *Pangan fungsional untuk kesehatan yang optimal*, Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Badan POM RI 2010, *Serial data terkini tumbuhan obat, rosela (Hibiscus sabdariffa L.)*, Badan Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta.
- Chang, HC, Peng, CH, Yeh, DM, Kao, ES & Wang CJ 2014, *Hibiscus sabdariffa* extract inhibits obesity and fat accumulation, and improves liver steatosis in humans, *Food Function*, 5(4):734–739.
- Christian, KR, Nair, MG & Jackson, JC 2006, Antioxidant and cyclooxygenase inhibitory activity of sorrel (*Hibiscus sabdariffa*), *Journal of Food Composition and Analysis*, 19(8):778–783.
- Coniwanti, P, Novela R, Azimah, F 2010, Proses ekstraksi minyak biji rosela, *Jurnal Teknik Kimia*, 17(2):1–8.
- Da-Costa-Rocha, I, Bonnlaender, B, Sievers, H, Pischel I & Heinrich, M 2014, *Hibiscus sabdariffa* L., A phytochemical and pharmacological review, *Food Chemistry*, 165:424–443.
- Dianasari, D & Fajrin, FA 2015, Uji aktivitas antidiabetes ekstrak air kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada tikus dengan metode induksi aloksan, *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan*, 2(1):54–58.
- El-Adawy, TA & Khalil, AH 1994, Characteristic of roselle seeds as a new source of protein and lipid, *J Agril Food Chem*, 42:1896–1900.
- Essa, MM, Subramanian, P 2007, *Hibiscus sabdariffa* affects ammonium chloride-induced hyperammonemic rats, *Evidence Based Complementary and .Alternatif. Medicine*, 4:321–325.
- Galvano 2007, Bioavailability, antioxidant, and biological properties of the natural free-radical scavengers cyanidin and related glycosides, *Ann Ist Super Santa*, 43(4):382–393.
- Goussous, SJ, Abu El-Samen, FM & Tahhan, R 2010, Antifungal activity of several medicinal plant extracts against the early blight pathogen (*Alternaria solani*), *Phytopathology and Plant Protection*, 43(17):1745–1757.
- Gruenwald, J, Brendler T & Jaenicke, C 2004, *PDR for Herbal Medicines*, Third Edition. Medical Economics Company, New Jersey, 435p.
- Hainida, E, Amin, I, Normah, H & Mohd-Esa, N 2008, Nutritional and amino acid contents of differently treated Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) seeds, *Food Chemistry* 111:906–911.
- Handewi, PSR, Purwantini, TB & Marisa, Y 2006, Prospek diversifikasi usaha rumah tangga dalam mendukung ketahanan pangan dan penanggulangan kemiskinan, *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 24(1):1–13.
- Hastuti, ND 2012, Pembuatan minuman fungsional dari madu dan ekstrak rosela, *Jurnal teknologi pangan*, 3(1):29–63.
- Im, HW, Suh, BS, Lee, SU, Kozukue, N, Mayumi OK, Caro, IEL & Friedman, M 2008, Analysis of phenolic compounds by high-performance liquid chromatography and liquid chromatography/mass spectrometry in potato plant flowers, leaves, stems and tubers and in home-processed potatoes, *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 56:3341–3349.
- Islam, AKMA, Jamini, TS, Islam, AKMM & Yeasmin, S 2016, Roselle: A functional food with high nutritional and medicinal values, *Fundamental and Applied Agriculture*, 1(2):44–49.
- Kao, ES, Hsu, JD, Wang, CJ, Yang, SH, Cheng, SY, Lee, HJ 2009, Polyphenols extracted from *Hibiscus sabdariffa* L. inhibited lipopolysaccharide-induced inflammation by improving antioxidative conditions and regulating cyclooxygenase-2 expression, *Bioscience Biotechnology and Biochemistry*, 73(2):385–390.
- Kowalczyk, E, Krzesinski, P, Kura, M, Szmigiel, B & Blaszczyk, J 2003, Anthocyanins in Medicine, *Polish Journal of Pharmacology*, 55:699–702.
- Kristiana, L & Herti, M 2008, *Khasiat dan manfaat rosela*, PT. AgroMedia Pustaka, Jakarta, hlm. 3–7, dan 25–30.
- Kusumastuti, IR 2014, Roselle (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) effects on lowering blood pressure as

- atreatment for hypertension, *Journal Majority*, 3(7):70–74.
- Lin, HH, Chen, JH, Kuo, WH & Wang, CJ 2007, Chemopreventive properties of *Hibiscus sabdariffa* L. on human gastric carcinoma cells through apoptosis induction and JNK/p38 MAPK signaling activation, *Chemico-Biological Interactions*, 165(1):59–75.
- Mahadevan, N, Shivali, P&Kamboj 2009, *Hibiscus sabdariffa* Linn., An overview, *Natural Product Radiance*, 8(1):77–83.
- Mardiah, FR, Zakaria, Prangdimurti E& Damanik, R 2015, Perubahan kandungan kimia sari rosela merah dan ungu hasil pengeringan menggunakan cabinet dryer dan fluidized bed drayer, *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 25(1):1–7.
- Mardiah, FR, Zakaria, Prangdimurtia, E&Damanik, R 2015, Anti-inflammatory of purple roselle extract in diabetic rats induced by streptozotocin, The first international symposium on food and agro-biodiversity (ISFA2014), *Procedia Food Science*, 3:182–189.
- Mohd-Esa, N, Hern, FS, Ismail, A, Yee, CL 2010, Antioxidant activity in different parts of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) extracts and potential exploitation of the seeds, *Food Chemistry*, 122:1055–1060.
- Mounnissamy, VM, Kavimani, S&Gunasegaran, R 2001, Antibacterial activity of gossypetin isolated from *Hibiscus sabdariffa*, *The Antiseptic*, 99:81–82.
- Mungole, A&Chaturvedi, A 2011, *Hibiscus sabdariffa* L., A rich source of secondary metabolites, *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 6(1):83–87.
- Murianingrum, M 2013, Pelepasan varietas baru rosela minuman (*Hibiscus sabdariffa* Var. Sabdariffa). diakses pada 27 Januari 2017 (<http://www.balittas.litbang.pertanian.go.id>)
- Olaleye, MT 2007, Cytotoxicity and antibacterial activity of methanolic extract of *Hibiscus sabdariffa*, *J. Med Plants Res*, 1(1):009–013.
- Pakpahan, A 1989, *Refleksi diversifikasi dalam teori ekonomi. Makalah disampaikan pada Kongres dan Konpernas IX Perhepi. Jakarta, 12-16 Januari 1989. PERHEPI, Jakarta.*
- Pangat, Y 2014, *Prarencana pabrik zat warna alami dari bunga rosela kapasitas 40.049 kg/tahun*, Skripsi, Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Purbowati, ISM, Samsu, K, Warsiki, E& Rukmini, HS 2015, Evaluasi toksitas, aktivitas antibakteri dan antioksidan komponen bioaktif rosela dengan variasi jenis pelarut, *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 25(2):182–189.
- Purbowati, SM. Syamsu, K, Warsiki, E&Sri, H 2016, Stabilitas senyawa fenolik dalam ekstrak dan nanokapsul kelopak bunga rosela pada berbagai variasi pH, suhu dan waktu, *Agrointek*, 10(1):31–40.
- Putri, DD, Nurmagustina, DE&Chandra, AA, 2014, Kandungan total fenol dan aktivitas antibakteri kelopak buah rosela merah dan ungu sebagai kandidat feed additive alami pada broiler, *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 14(3):174–180.
- Sarah 2015, Recipe: refined sugar free rosela jam, diakses tanggal 6 Pebruari 2017 (<http://www.saylittlehen.com/2015/12/recipe-refined-sugar-free-rosela-jam.html>)
- Sembiring, A, Tanjung, M& Sabri, E 2013, Pengaruh ekstrak segar daun rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin mencit jantan (*Mus musculus* L.) anemia strain DDW melalui induksi natrium nitrit (NaNO₂), *Saintia Biologi*, 1(2):60–65.
- Setyo-Budi, U, 2009, Biologi tanaman kenaf, *Monograf Kenaf*, Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang, hlm 1-12.
- Suter, IK 2013, Pangan fungsional dan prospek pengembangannya, *Prosiding Seminar Sehari "Pentingnya Makanan Alamiah (Natural Food) Untuk Kesehatan Jangka Panjang*, Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan, Denpasar, tanggal 18 Agustus 2013.
- Tsai, PJ, McIntoshb, J, Pearceb, P, Camdenb, B& Jordanc, BR 2002, Anthocyanin and antioxidant capacity in roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) extract, *Food Res Int'l*, 35:351–356.
- Wang, J, Cao, X, Jiang, H, Qi, Y, Chin, KL& Yue, Y 2014, Antioxidant activity of leaf extracts from different *Hibiscus sabdariffa* accessions and simultaneous determination five major antioxidant compounds by LC-Q-TOF-MS. *Molecules*. 19:21.226–21.238.
- Winarti, S 2006, *Minuman kesehatan*, Trubus Agri Sarana, Surabaya, hlm 21-23.

Yin, MC& Chao, CY 2008, Anti-Campylobacter, anti-aerobic, and anti-oxidative effects of roselle calyx extract and protocatechuic acid in ground beef, *International Journal of Food Microbiology*, 127(1–2):73–77.

Zhen, J, Villani, TS, Guo, Y, Qi, Y, Chin, K, Hsiung Pan, M, Ho, CT, Simon, JE& Wu, Q 2016, Phytochemistry, antioxidant capacity, total phenolic content and anti-inflammatory activity of *Hibiscus sabdariffa* leaves, *Food Chemistry*, 190:673–680.