

Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Matoa (*Pometia Pinnata*) Asal Papua Menjadi Minuman *Effervescent* Yang Berantioksidan Tinggi

¹Yorry Christine Pamangin, ²Rani Dewi Pratiwi, ³Septriyanto Dirgantara

^{1,2,3}Prodi Farmasi Fakultas MIPA UNCEN, Jl. Kampus Baru Uncen-Waena Jayapura

e-mail : yhorry11@gmail.com, ranidp2987@gmail.com,

septriyanto1986@gmail.com

Abstrak

Serbuk *effervescent* kulit buah matoa (*Pometia pinnatta*) mengandung falvonoid yang merupakan senyawa antioksidan dan berfungsi sebagai penangkal radikal bebas. Pada penelitian ini kulit buah matoa dibuat menjadi sediaan serbuk *effervescent* menggunakan asam sitrat dan asama tartrat sebagai sumber asam sedangkan natrium bikarbonat sebagai sumber basa. Serbuk *effervescent* dibuat dalam 3 konsentrasi Formula 1, Formula 2 dan Formula 3, setelah itu dilakukan evaluasi terhadap serbuk *effervescent* yang meliputi uji organoleptik, kadar air, pH, kecepatan alir, waktu larut, tinggi buih dan uji antioksidan. Formula terpilih yaitu Formula 3 dengan kadar air 2,89 %, pH 4,26, kecepatan alir 5,3 detik, waktu larut 60 detik, tinggi buih 3,5 dan IC₅₀ 71,92 ppm.

Kata kunci: Kulit Buah Matoa, Serbuk *Effervescent*, Antioksidan

PENDAHULUAN

Matoa (*Pometia pinnata*) merupakan salah satu tanaman dari famili Sapindaceae yang tersebar di daerah tropis, termasuk Indonesia. Tanaman ini telah dimanfaatkan oleh Bangsa Asia (Malaysia dan Indonesia) sebagai salah satu obat-obatan tradisional yang diketahui mengandung senyawa kimia berupa flavonoid, tannin, dan saponin

menurut (Dalimartha, 2005). Di Papua, pohon matoa bisa tumbuh sampai dengan diameter pelukan tiga orang dewasa. Matoa tumbuh di seluruh wilayah kepulauan Papua (BPTP, 2009). Buah Matoa (*Pometia pinnata*) adalah buah khas asli Papua. Rasa buah ini manis seperti buah rambutan atau buah kelengkeng. Pohon matoa tumbuh tinggi, dan kayunya bisa digunakan untuk mebel

atau kusen – kusen rumah. Buah ini merupakan buah musiman yang berbuah pada bulan September – Oktober, sehingga menghasilkan limbah kulit buah yang sangat banyak berhamburan dan tidak dimanfaatkan. Menurut Noviatun (2015), bahwa kulit buah *P. pinnata* merah dan hijau mempunyai aktivitas antioksidan lebih kuat dibandingkan beberapa spesies yang satu famili dengan kulit buah *P. pinnata* merah dan hijau yaitu famili Sapindaceae. Tingginya nilai aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol kulit buah matoa *P. pinnata* merah dan hijau diduga karena kandungan senyawa golongan alkaloid, saponin dan tanin.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang farmasi yang demikian pesat mendorong para farmasis untuk membuat suatu formulasi yang tepat untuk mengolah bahan alam menjadi suatu bentuk sediaan yang *acceptable* atau dapat diterima oleh masyarakat, selain parameter kualitas yang tepat harus terpenuhi. Tujuan formulasi tersebut adalah meningkatkan minat masyarakat dalam mengkonsumsi obat-obat dari bahan alam (Lestari, *et al.*, 2007). Pemikiran tersebut melatarbelakangi dilakukannya penelitian tentang pembuatan serbuk

effervescent kulit buah matoa yang memiliki antioksidan tinggi.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang akan digunakan yaitu: timbangan, blender, loyang besar, toples, ayakan 16 dan 40 mesh, mortal dan stemper, aluminium foil. Alat untuk analisa adalah spektrofotometer, oven, pH meter, gelas ukur, dan *stopwacth*.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan yaitu: kulit buah matoa asal Papua, laktosa, asam sitrat, asam tartat, natrium bikarbonat, etanol dan air.

Pembuatan Simplisia Kulit Buah

Matoa

Kulit buah matoa yang akan diteliti diperoleh dari kabupaten Jayapura pada bulan november 2018. Kulit buah matoa disortasi kering, dicuci bersih dengan air mengalir dan dikeringkan didalam oven dengan suhu 50-60°C selama 3 hari, lalu ukurannya diperkecil. Setelah itu diblender dan diayak.

Pembuatan Ekstrak Kulit Buah

Matoa

Pembuatan ekstrak dilakukan menggunakan metode maserasi. Simplisia kering kulit buah matoa ditimbang sebanyak 200 gram diekstraksi secara maserasi dengan etanol 96% sebanyak 800 ml selama 3 hari. Setelah itu, dilakukan penyaringan untuk mengumpulkan maserat lalu dilakukan penguapan pelarut menggunakan *rotary vaccum evaporator* untuk mengurangi jumlah pelarut dan dipekatkan pada *hot plate* hingga ekstrak menjadi kental.

Pembuatan Serbuk *Effervescent*

Kulit Buah Matoa

Langkah-langkah pembuatan yang dilakukan adalah sebagai berikut: masing-masing bahan bentuk kristal seperti asam sitrat dan asam tartrat diserbukkan terlebih dahulu dengan cara digerus. Selanjutnya diayak dengan pengayak No.16, kemudian masukan dalam oven $\pm 50^{\circ}$ C selama 30 menit (campuran 1). Bahan lainnya yaitu: laktosa dan natrium bikarbonat dicampur dan diaduk sampai homogen. Haluskan serbuk dengan pengayak No.16, kemudian masukan dalam oven $\pm 50^{\circ}$ C selama 30 menit (campuran 2). Setelah campuran kering, kemudian campuran 1, 2 dan serbuk kulit buah

matoa diaduk sampai homogen, diayak dengan ayakan No.40 sehingga menjadi serbuk *effervescent*, disimpan dalam desikator. Komposisi formula dari bahan pada tabel 3.1 Tahapan selanjutnya diuji kualitas serbuk *effervescent*.

Tabel 1. Formula serbuk *Effervescent*

Bahan	Konsentrasi (gr)		
	F1	F2	F3
Ekstrak Kulit Buah Matoa	0,5	0,10	0,15
Laktosa	1,5	2	1
Asam Sitrat	2,2	1,8	2
Asam Tartrat	1,4	1,5	1,6
Natrium Bikarbonat	2,9	2,5	2,7
Gula Jagung	1,5	1,2	1,2
Total	10 gr		

Kontrol positif (+) : Konvensional (CDR)

Kontrol negatif (-) : Formula tanpa ekstrak

Waktu Larut

10 gram serbuk *effervescent* dimasukkan kedalam 100 ml air, kemudian nyalakan stopwatch untuk mengetahui berapa waktu larutnya.

Tinggi Buih

10 gram serbuk *effervescent* dimasukkan kedalam 100 ml air, akan

menghasilkan buih dan buih itu diukur tingginya menggunakan penggaris.

Waktu Alir

10 gram serbuk *effervescent* dimasukkan ke dalam corong yang telah diletakan di statif dan ditutup bagian bawah corong. Kemudian penutup corong dibuka dan nyalakan stopwatch untuk mengetahui waktu alirnya.

Pembuatan Larutan DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)

Serbuk DPPH ditimbang sebanyak 4 mg, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dengan etanol sampai tanda batas dan gojok hingga homogen.

Pembuatan Larutan Blanko

Larutan etanol sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan larutan DPPH 100 μ M sebanyak 2 mL, dihomogenkan dan didiamkan dalam ruangan tertutup (gelap) selama 30 menit.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Molyneux, 2004 mengemukakan bahwa panjang gelombang maksimum DPPH yaitu 515-520 nm. Panjang gelombang yang diperoleh yaitu 517 nm.

Pengukuran Aktivitas Antioksidan Serbuk Effervescent

Masing-masing serbuk larutan filtrat sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan larutan DPPH 100 μ M sebanyak 2 mL, dihomogenkan dan didiamkan dalam ruangan tertutup (gelap) selama 30 menit. Selanjutnya diukur kelarutan aktivitas dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm.

Perhitungan % Inhibisi

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan menentukan nilai persen inhibisi masing-masing hasil formulasi, dimana semakin besar nilai persen inhibisi yang didapat, maka semakin besar nilai aktivitas antioksidannya. Persen inhibisi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{Abs kontrol} - \text{Abs sampel})}{\text{Abs kontrol}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh hasil perhitungan nilai inhibisi, sediaan yang memiliki nilai inhibisi terbaik kemudian dilakukan pembuatan seri konsentrasi untuk menghitung aktivitas antioksidan dengan membuat kurva regresi linier untuk memperoleh nilai IC_{50} .

pH

Pengukuran pH serbuk *effervescent* dilakukan dengan menggunakan pH meter dan terlebih dahulu dikalibrasi menggunakan larutan buffer pH 4 dan pH 7.

Kadar Air

Botol ditimbang untuk mengetahui bobot awal, kemudian botol dioven selama 2 jam dengan suhu 105°C, dikeluarkan dan ditimbang dilakukan berulang kali sampai bobot botol konstan. Serbuk *effervescent* 2 gram dimasukkan dalam botol yang telah konstan, kemudian dioven dengan suhu 105°C selama 30 menit dilakukan berulang kali sampai bobotnya konstan.

Aktifitas Antioksidan

Asam organik bersifat sinergis dengan memberikan ion H⁺ pada radikal bebas dan mengubahnya ke bentuk lebih stabil, sehingga antioksidan dapat menghentikan reaksi berantai pada radikal bebas dan meningkatkan aktivitas antioksidan primer (Teow, 2005). Dengan semakin meningkatnya pH maka konsentrasi ion hidrogen dalam bahan menurun sehingga mulai terjadi pelepasan ion hidrogen oleh senyawa fenolik, hal ini

menyebabkan nilai IC₅₀ yang terukur menjadi semakin menurun, menurunnya nilai IC₅₀ ini menandakan bahwa proteksi terhadap antioksidan semakin meningkat. Dengan semakin menurunnya nilai IC₅₀ yang terukur, maka kadar aktivitas antioksidan menjadi semakin besar.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui respon terhadap sifat-sifat formulasi yang lebih spesifik meliputi bentuk, rasa, warna, aroma dan endapan dikalangan masyarakat atau panelis sebanyak 30 orang terhadap formulasi serbuk *effervescent*. Kategori panelis tidak terlatih dipilih secara acak.

Uji Hedonik

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap formula serbuk *effervescent*. Skala nilai terhadap bentuk, warna, rasa, aroma dan endapan dimulai dari 1 (Tidak suka), 2 (Agak suka), 3 (Netral), 4 (Sangat suka), 5 (Amat sangat suka). Penilaian dilakukan oleh 30 orang panelis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Organoleptik

Tabel 1. Hasil Organoleptik 3 Formulasi Serbuk *Effervescent*

<i>Effervescent</i>	Penilaian	F 1	F 2	F 3
Bentuk	Serbuk halus	13%	0	0
	Serbuk kasar	87%	100%	100%
Warna	Coklat Pucat	90%	0	0
	Coklat Muda	10%	100%	0
	Coklat	0	0	100%
Aroma	Khas Mataoa	33%	50%	86%
	Khas Natrium Bikarbonat	30%	20%	0
	Khas Mataoa + Natrium Bikarbonat	37%	30%	13%
Rasa	Asam, Sangat Manis, Agak Pahit	0	10%	3%
	Asam, Manis, Agak Pahit	87%	70%	7%
	Asam, Agak Manis, Agak Pahit	13%	20%	90%
Endapan	Sedikit	83%	73%	77%
	Agak Banyak	17%	27%	23%
	Banyak	0	0	0

Berdasarkan tabel 4.1, hasil uji organoleptik formulasi *effervescent* pada indeks penilaian bentuk rata-rata 30 panelis memilih F1, F2 dan F3 yaitu serbuk kasar. Pada indeks penilaian warna rata-rata 30 panelis cukup melihat perbedaan antara ketiga formulasi *effervescent* pada F1 sebagian panelis memilih warna coklat pucat, dan coklat muda dikarenakan warna antara F2 dan F3 hampir sama penampakan secara visual, kedua formulasi ini menggunakan jumlah ekstrak cukup banyak. Pada indeks penilaian aroma rata-rata 30 panelis memilih pada F3 bau khas mataoa diikuti oleh F2 dan F1 bau khas mataoa + natrium bikarbonat ini dipengaruhi oleh jumlah ekstrak yang berbeda sehingga bau khas mataoa dalam formulasi *effervescent* tetap tercium. Pada indeks penilaian rasa secara organoleptik terlihat perbedaan rasa dari penilaian ketiga formulasi *effervescent* dimana rata-rata 30 panelis memilih skor tertinggi pada F3 dengan hasil asam, sedikit manis, agak pahit diikuti dengan penilaian hasil F1 asam, manis, agak pahit dan F2 yang penilaiannya asam, sedikit manis. Pada uji endapan *effervescent* skor paling tertinggi yaitu F1 dengan hasil sedikit diikuti dengan F3 dan F2, hal

ini disebabkan oleh jumlah ekstrak yang digunakan cukup banyak.

Pengujian Hedonik

Pengujian ini dilakukan menggunakan respon kesukaan atau tiap panelis diminta tanggapannya mengenai kesukaan atau ketidaksukaan terhadap produk serbuk *effervescent*, dipilih 30 panelis dengan indeks skala penilaian dari 5-1:

Tabel 2. Skala Uji Hedonik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Amat sangat suka	5
Sangat suka	4
Netral	3
Agak suka	2
Tidak suka	1

Tabel 3. Skala Uji Hedonik Serbuk

Effervescent Formulasi 1, 2 dan 3

<i>Effervesc ent</i>	Form ula 1	Form ula 2	Form ula 3
Bentuk	2,3	2,3	2,3
Warna	1,3	2,9	3,2
Aroma	2,2	2,5	3,5
Rasa	2,6	2,6	3,5
Endapan	2,4	2,2	2,3

Penilaian konsumen terhadap suatu jenis produk pangan meliputi beberapa kategori penilaian sensori, yaitu bentuk, warna, rasa, aroma dan

endapan. Bentuk dalam formulasi serbuk *effervescent*, cukup digemari konsumen karena sangat praktis untuk dibawa kemana-mana. Hasil penilaian dalam kategori bentuk formulasi memberikan respon pada F1, F2 dan F3 yaitu seri dengan rata-rata skala numerik yaitu (2,3) yaitu agak suka. Warna dalam formulasi serbuk *effervescent* sangat memegang peran penting dimana secara visual warna yang menarik akan menarik perhatian konsumen. Berdasarkan tabel 4.2, hasil penilaian dalam kategori warna formulasi memberikan respon penilaian tertinggi sebanyak 30 panelis memilih skala numerik yaitu (3,2) dimana berdasarkan visual warna serbuk *effervescent* formulasi ketiga (F3) lebih disukai karena memiliki warna coklat sementara pada formulasi ke 2 (F2) memiliki respon penilaian sebanyak 30 panelis dengan rata-rata skala numerik (2,9) yaitu agak suka-netral dikarenakan warna formulasi serbuk *effervescent* berwarna coklat muda dan pada formulasi pertama (F1) sebanyak 30 panelis memilih rata-rata skala numerik (1,3) yaitu tidak suka dengan warna formulasi serbuk *effervescent* yang berwarna coklat pucat.

Aroma pada formulasi serbuk *effervescent* ketiga (F3) sebanyak 30

panelis memilih rata-rata skala numerik (3,5) yaitu netral-sangat suka, kedua (F2) sebanyak 30 panelis memilih rata-rata skala numerik (2,5) yaitu agak suka-netral dan pertama (F1) sebanyak 30 panelis memilih rata-rata skala numerik (2,2) yaitu agak suka.

Pada produk pangan rasa juga memegang peran penting dalam cita rasa pangan, dan penerimaan konsumen terhadap produk. Berdasarkan hasil penilaian konsumen dalam kategori rasa, formulasi (F3) memiliki respon penilaian tertinggi sebanyak 30 panelis memilih skala numerik (3,5) yaitu netral-sangat suka, karna rasa serbuk *effervescent* (F3) yang memiliki rasa dan kualitas serbuk *effervescent* lebih disukai, jika dibandingkan dengan formulasi (F2) dan formulasi (F1) dengan jumlah respon penilaian sebanyak 30 panelis memilih skala numerik (2,7) dan (2,6) yaitu rasa serbuk *effervescent* agak suka-netral, hal ini disebabkan karena jumlah pemanis dan asam yang berbeda.

Endapan pada produk serbuk *effervescent* pertama (F1), kedua (F2) dan ketiga (F3) menunjukkan respon penilaian tertinggi yaitu sebesar 30 panelis memiliki skala numerik (2,4). Hal ini dikarenakan pada saat

penggerusan ekstrak tidak begitu tercampur dengan baik. Hasil pengujian hedonik menunjukkan bahwa 30 panelis lebih menyukai bentuk visual pada formulasi ketiga (F3).

Pengujian Karakteristik Fisik dan Karakteristik Kimia Serbuk Effervescent Kulit Buah

Tabel 4. Pengujian Waktu Larut, Tinggi Buih, Waktu Alir, pH dan Kadar Air

Pengujian	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Kontrol (+)
Waktu Larut (detik)	58	60	60	58
Tinggi Buih (cm)	3,7	3	3,5	2,3
Waktu Alir (detik)	3	5	5,3	-
pH	4,36	4,37	4,26	4,28
Kadar Air (%)	1,52	1,99	2,89	-

Waktu larut yang diperoleh memenuhi syarat yaitu 1-2 menit. Dimana waktu larut pada F1 lebih cepat dibandingkan F2 dan F3. Adanya gas-gas karbondioksida, asam sitrat dan air sebagai hasil reaksi mampu membantu kelarutan tiga kali lebih cepat tanpa melibatkan

pengadukan manual dengan syarat semua komponennya sangat mudah larut air (Wahyuni, 2005)

5 gr serbuk *effervescent* dilarutkan dalam 100 ml air. Tinggi buih yang terjadi disebabkan karena pada saat serbuk *effervescent* diseduh kedalam air gas CO₂ yang dihasilkan yaitu reaksi antara natrium bikarbonat dengan asam tartrat dan asam sitrat. Tinggi buih yang diperoleh memenuhi syarat yaitu 3 cm (Mohrle, 1989).

10 gr serbuk *effervescent* dimasukkan kedalam corong yang ditutup bagian bawahnya, kemudian setelah semua serbuk sudah masuk kedalam corong maka penutup corong dibuka dan dihitung kecepatan alirnya. Waktu alir yang diperoleh menunjukkan serbuk yang diperoleh memiliki kualitas yang semakin baik karena memenuhi syarat yaitu tidak kurang dari 10 gr/detik (Fudholi, 2001).

Nilai pH menunjukkan sifat asam atau basa suatu bahan. Pada produk pangan tingkat keasamannya ditentukan oleh pH. Nilai pH dari suatu produk pangan merupakan faktor yang penting untuk menentukan tingkat ketahanan terhadap pertumbuhan mikroorganisme pembusukan selama pengolahan, distribusi dan penyimpanan.

Berdasarkan nilai pH formulasi serbuk *effervescent* termasuk dalam kategori produk asam tinggi (*high acid food*) dan tidak mudah ditumbuhi bakteri. pH yang diperoleh merupakan pH asam, karena semakin rendah nilai pH menunjukkan tingginya keasaman dari suatu produk. Terbentuknya CO₂ pada saat reaksi *effervescent* dalam air yang sebagian akan larut membentuk asam karbonat akan mengurangi ion H⁺ dalam larutan sehingga menyebabkan keasaman pada larutan dan berakibat nilai pH akan rendah (Kusnadhi, 2003). Pengukuran pH menggunakan pH meter.

Berdasarkan kadar air formulasi serbuk *effervescent* yang diperoleh cukup tinggi bila dibandingkan dengan ketentuan syarat kadar air yaitu 0,4-0,7% b/v (Fausett, 2000). Hal ini bisa disebabkan oleh ekstrak dan berbagai sifat bahan tambahan pangan yang digunakan dalam penelitian ini seperti natrium bikarbonat, laktosa, asam sitrat dan asam tartrat.

Pengujian Aktivitas Antioksidan Serbuk *Effervescent* Kulit Buah Matoa

Tabel 5. Hasil Uji Antioksidan Serbuk *Effervescent* Kulit Buah Matoa

Serbuk Effervescent	Blanko	IC ₅₀
Formula 1	0,893	682,926
Formula 2		406,145
Formula 3		71,92

Hasil dari pengujian formulasi serbuk effervescent formula 1, formula 2 dan formula 3, IC₅₀ terbaik terdapat pada formulasi 3 yaitu 71,94 ppm yang mana termasuk kategori kuat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil karakteristik fisik serbuk *effervescent* limbah kulit buah matoa (*Pometia pinnatta*) meliputi pengujian waktu larut yaitu 58 dan 60 detik, tinggi buih yaitu 3,7, 3 dan 3,5, kecepatan alir yaitu 3,5, 3 dan 5 detik. Formulasi terbaik yaitu pada F3.
2. Formulasi serbuk *effervescent* limbah kulit buah matoa (*Pometia pinnatta*) memiliki potensi aktivitas antioksidan kategori kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 71,92 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- BPTP. 2009. Mengenal Buah Matoa Lebih Dekat (On-Line). <http://Papuabarat.litbang.pertanian.go.id/> diakses 3 Juli 2018
- Dalimartha. 2005. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 3. Jakarta: Puspa Swara.
- Fausett, H., Gayser C., Dash, A.K., Book : Evaluation of Quick Disintegrating Calcium Carbonate Tablets, 28 Juni 2000, <http://www.pharmscitech.com>. APS PharmSciTech. 2000 Jul 2;1 (3) : E20, diakses 3 Juli 2018.
- Fudholi A, 2001. Teknologi dan formulasi sediaan obat bahan alam dan permasalahannya. Jurnal Pharmacon , Vol. 2, No. 1, Halaman: 25-29
- Kusnadhi, F. F. 2003. Formulasi Produk Minuman Instan Lingzhi-Jahe *Effervescent*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Lestari, A. Budi Susiana dan Natalia, Lisa. 2007. Optimasi Natrium Sitrat dan Asam Fumarat sebagai Sumber Asam dalam

- Pembuatan Granul
Effervescent Ekstrak
Temulawak (*Curcuma*
xanthorrhiza Roxb) Secara
Granulasi Basah, diakses dari:
http://mfi.farmasi.ugm.ac.id/files/news/4_18-1-2007-agatha.pdf pada tanggal 10
Oktober 2018
- Mohrle, R. 1989. *Effervecent Tablet in Pharmaceutical Dosage Form Table*. Marcel Dekker Inc. New York.
- Noviatum Siti. 2015. *Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) Kulit Buah*
Matoa (*Pometia pinnata*).
Skripsi. Fakultas MIPA
Universitas Cenderawasih:
Jayapura.
- Teow, CC. 2005. *Antioxidant dan Bioactive Compounds of Sweet Potatoes*. Thesis. Food Science Graduate Faculty of North Carolina State University.
- Wahyuni, N. 2005. *Karakteristik Kimia dan Organoleptik Minuman Instan Madu Bubuk dengan Penambahan Kerabang Telur sebagai Sumber Kalsium*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Institusi Pertanian Bogor: Bogor.