



PENGARUH METODE GRANULASI KERING DALAM PEMBUATAN GRANUL EFFERVESCENT BUBUK KOPI TORAJA (*Coffea arabica*) TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN UJI ORGANOLEPTIK

[The Effect of Dry Granulation Methods in Effervescent Granule's Production of Toraja Coffee Powder (*Coffea arabica*) on Physicochemical Properties and Organoleptic Test]

Nadya Utami^{1)*}, Tamrin¹⁾, Nur Asyik¹⁾

¹⁾Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: jcb.nadya@gmail.com ; Telp: +6281341993750

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of dry granulation method in the production of effervescent powder granule of Toraja Coffee (*Coffea arabica*) on the physicochemical and organoleptic test. This study used Completely Randomized Design (RAL), with coffee powder variation of 10% (P1), 15% (P2), 20% (P3) and 25% (P4). The results showed that the concentration of coffee powder in effervescent granule process did not significantly effect ($P > 0,05$) on organoleptic score of aroma and taste with average of 3,41 (rather like) and 2,41 (dislike) ($P < 0,05$) and color with a range of 3.56. Effervescent granules had flow time, soluble time, pH and moisture contents around of 1.30 - 1.50 seconds, 73.50 seconds, 6.40 and 0.17%. Effervescent granule formulation on flavor, taste, soluble, and water content test was not significantly effect, while color analysis, flow time and pH showed improvement with increasing of coffee powder concentration.

Keywords: Effervescent granules, coffee powder, dry granulation.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh metode granulasi kering dalam pembuatan granul *Effervescent* bubuk Kopi Toraja (*Coffea arabica*) terhadap sifat fisikokimia dan uji organoleptik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan variasi penggunaan bubuk kopi 10% (P1), 15% (P2), 20% (P3) dan 25% (P4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi bubuk kopi pada proses pembuatan granul *Effervescent* tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap penilaian organoleptik aroma dan rasa dengan rata-rata 3,41 (agak suka) dan 2,41 (tidak suka) namun berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap organoleptik warna dengan kisaran 3,56. Granul *Effervescent* mempunyai waktu alir 1,30, waktu larut, pH dan kadar air berturut-turut sebesar detik – 1,50 detik, 73,50 detik, 6,40 dan 0,17%. Formulasi granul *Effervescent* pada uji aroma, rasa, waktu larut, dan kadar air berpengaruh tidak nyata, sedangkan analisis warna, waktu alir dan pH menunjukkan peningkatan dengan semakin meningkatnya konsentrasi bubuk kopi.

Kata kunci: Granul *Effervescent*, Bubuk Kopi, Granulasi Kering.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara produsen kopi ketiga terbesar dunia setelah Brazil dan Vietnam. Dari total produksi, sekitar 67% kopinya diekspor sedangkan sisanya 33% untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri (Riri, 2016). Provinsi Sulawesi Selatan merupakan salah satu penghasil kopi yang memproduksi 13,18% kopi arabika



Indonesia atau setara dengan 19.550 ton kopi arabika pertahun. Salah satu Kabupaten penghasil kopi terbesar yaitu di Kabupaten Tana Toraja dengan hasil produksi 2.573 ton (13,16% dari produksi kopi arabika Provinsi Sulawesi Selatan) (Kementerian Pertanian, 2015).

Kopi bubuk adalah hasil olahan biji kopi yang sudah diproses dan digiling halus menjadi butiran-butiran kecil sehingga mudah diseduh dan dikonsumsi. Kopi memiliki manfaat bagi kesehatan diantaranya mengurangi resiko kanker payudara, menyembuhkan migrain, mencegah penyakit batu empedu dan mencegah penyakit diabetes, namun jika dikonsumsi secara berlebihan dapat menyebabkan denyut jantung dan tekanan darah meningkat (Ramadhayanti, 2012 dalam Janwar, 2014). Minuman kopi disukai oleh masyarakat dunia karena aroma dan rasanya. Pemanfaatan bubuk kopi sebagian besar hanya sebatas minuman seduh, oleh sebab itu perlu adanya inovasi baru untuk memanfaatkan bubuk kopi yang mempunyai cara penyajian yang lebih praktis. Salah satu contoh produk yang praktis dalam penyajiannya yaitu granul *Effervescent*. Granul *Effervescent* merupakan produk granul atau serbuk kasar sampai kasar sekali yang mengandung unsur obat dalam campuran yang kering, biasanya terdiri dari natrium karbonat, asam karbonat dan asam tartrat. Campuran ini bila ditambah dengan air, asam dan karbonatnya akan bereaksi dan membebaskan karbon dioksida yang menghasilkan buih (Kailaku *et al.*, 2012). Minuman dalam bentuk granul *Effervescent* banyak digemari oleh masyarakat karena praktis, cepat larut dalam air, memberikan larutan yang jernih, dan memberikan efek *sparkle* atau seperti pada rasa minum air soda (Lieberman *et al.*, 1994 dalam Anam *et al.*, 2013).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bubuk Kopi Toraja jenis arabika (*Coffea arabica*), asam sitrat (cap gajah), asam tartrat, natrium bikarbonat, gula pasir. Adapun bahan untuk menganalisis yaitu metanol, aquadest dan semua bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini berkualitas teknis.

Tahapan Penelitian

Pembuatan Granul *Effervescent*

Pembuatan granul *effervescent* secara granulasi kering berdasarkan metode Anam *et al.* (2013) yang telah dimodifikasi. Metode granulasi kering dilakukan dengan cara asam sitrat dihaluskan kemudian dicampur dengan bahan yang lain sampai homogen dengan berat total 10 gram. Setelah itu diayak dengan ayakan 80



mesh. Dikeringkan dalam oven (80 °C selama 1-2 jam). Selama proses pemanasan serbuk dibolak – balikkan. Setelah kering campuran serbuk dikeluarkan, dibuat granul dengan ayakan 80 mesh.

Uji Organoleptik

Untuk mengetahui perlakuan mana yang paling disukai panelis maka dilakukan uji organoleptik terhadap warna, aroma, dan rasa. Pengujian menggunakan 30 orang panelis. Penilaian organoleptik memberikan petunjuk untuk menyiapkan dan menyajikan sampel di bawah kondisi terkontrol sehingga faktor bias dapat diminimalisir (Lestari, 2008). Skor penilaian yang diberikan berdasarkan kriteria uji hedonik adalah sebagai berikut: 5=sangat suka, 4=suka, 3=cukup suka, 2=kurang suka, 1=tidak suka.

Analisis Fisikokimia

Analisis fisikokimia meliputi waktu alir, waktu larut, pH, dan kadar air. Uji waktu alir yaitu granul yang telah kering ditimbang sebanyak 10 gram, lalu dimasukkan ke dalam corong yang bagian bawahnya tertutup. Kemudian bagian bawah corong dibuka sehingga granul dapat mengalir di atas meja yang telah dilapisi kertas. Waktu alir granul ditentukan pada saat granul mulai mengalir sampai granul berhenti mengalir menggunakan *stopwatch*. Waktu larut dilakukan dengan cara menimbang 10 gram sampel kemudian larutkan dalam 150 ml air kemudian dihitung kecepatan larut serbuk dengan menggunakan *stopwatch* dan dicatat berapa lama waktu sampai sampel benar-benar terlarut penuh dalam air. Uji pH larutan *effervescent* dilakukan dengan melarutkan 10 gram *effervescent* dalam 150 mL aquadest kemudian pH diukur dengan alat pH meter, dan hasil pengukuran dikatakan baik bila pH larutan *effervescent* mendekati netral. Uji kadar air dilakukan dengan cara granul ditimbang sebanyak 2 gram kemudian dikeringkan dalam oven selama 5 jam hingga diperoleh bobot yang tetap. Perhitungan kadar air berdasarkan berat kering adalah sebagai berikut :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100\%$$

Keterangan: W_1 = Bobot cawan kosong
 W_2 = Bobot Cawan + sampel
 W_3 = Bobot Cawan + sampel setelah dikeringkan

Rancangan Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah pola rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu P1 penambahan bubuk kopi 10%, gula 60%, asam sitrat 6,5%, asam tartrat 8,5%, dan natrium



bikarbonat 15%, P2 penambahan bubuk kopi 15%, gula 55%, asam sitrat 6,5%, asam tartrat 8,5%, dan natrium bikarbonat 15%, P3 penambahan bubuk kopi 20%, gula 50%, asam sitrat 6,5%, asam tartrat 8,5%, dan natrium bikarbonat 15%, dan P4 dengan penambahan bubuk kopi 25%, gula 45%, asam sitrat 6,5%, asam tartrat 8,5%, dan natrium bikarbonat 15%. Semua perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penilaian organoleptik penerimaan panelis dengan menggunakan analisis sidik ragam (*Analysis of Varian*). Penilaian sensorik yang berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Pengujian meliputi waktu alir, waktu larut, pH, dan kadar air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam produk granul *Effervescent* bubuk kopi Toraja terhadap karakteristik organoleptik yang meliputi warna, aroma dan rasa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh penambahan bubuk kopi terhadap karakteristik organoleptik yang meliputi warna, aroma dan rasa.

No	Variabel pengamatan	Analisis Ragam
		Pengaruh penambahan filtrat daun pandan
1.	Organoleptik Warna	*
2.	Organoleptik Aroma	tn
3.	Organoleptik Rasa	tn

Keterangan : tn = berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$). * = berpengaruh nyata ($P<0,05$).

Berdasarkan data pada Tabel 1 diperoleh informasi bahwa dengan penambahan bubuk kopi berpengaruh nyata terhadap karakteristik organoleptik warna, namun berpengaruh tidak nyata terhadap organoleptik aroma dan rasa.

Warna

Hasil uji kualitas sensorik dari warna granul *Effervescent* bubuk kopi Toraja disajikan pada Tabel 2.



Tabel 2. Rerata hasil penilaian organoleptik warna granul *Effervescent* bubuk kopi Toraja.

Perlakuan	Rerata organoleptik warna
P1 (Penambahan bubuk kopi 10%)	3,03 ^b
P2 (Penambahan bubuk kopi 15%)	3,56 ^b
P3 (Penambahan bubuk kopi 20%)	3,78 ^{ab}
P4 (Penambahan bubuk kopi 25%)	4,01 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data pada Tabel 2 diperoleh informasi bahwa pada perlakuan perbedaan komposisi penambahan bubuk kopi pada produk granul *effervescent* bubuk kopi Toraja terhadap penilaian organoleptik warna, diperoleh penilaian tertinggi pada komposisi penambahan bubuk kopi 25% (P4). Hasil penilaian organoleptik warna pada komposisi bubuk kopi 25% (P4) berbeda nyata dengan komposisi bubuk kopi 10% (P1) dan komposisi bubuk kopi 15% (P2), namun perlakuan P4 berbeda tidak nyata dengan perlakuan P3. Perlakuan P4 merupakan perlakuan dengan tingkat kesukaan warna tertinggi, hal ini diduga disebabkan oleh komposisi penambahan bubuk kopi yang paling tinggi yaitu pada penambahan bubuk kopi 25%, menyebabkan warna kopi semakin gelap. Sehingga meningkatkan respon kesukaan panelis terhadap minuman (Daisa *et al.*, 2017).

Aroma

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan perbedaan komposisi penambahan bubuk kopi pada produk granul *effervescent* bubuk kopi Toraja menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap penilaian organoleptik aroma pada setiap perlakuan. Rata-rata panelis memilih 3,41 (agak suka) terhadap aroma sampel. Aroma merupakan salah satu atribut terpenting dalam menilai kualitas seduhan kopi. Aroma kopi yang ditangkap oleh indera penciuman merupakan hasil penguapan senyawa organik volatil (Mulato dan Suharyanto, 2012). Terbentuknya aroma pada granul *effervescent* bubuk kopi Toraja diduga diperoleh dari hasil bubuk kopi yang memiliki aroma yang khas. Semakin banyak penggunaan bubuk kopi maka aroma yang dihasilkan lebih khas. Aroma khas dari kopi dipengaruhi oleh tingkat penyangraian (Buffo dan Cardelli-Freire, 2004).

Rasa

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan perbedaan komposisi penambahan bubuk kopi pada produk granul *effervescent* bubuk kopi Toraja menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap penilaian organoleptik rasa pada setiap perlakuan. Secara keseluruhan panelis menilai rasa kopi 2,41 (tidak suka). Hal ini diduga disebabkan karena penambahan gula yang masih kurang sehingga rasanya kurang manis.



Saran bagi peneliti selanjutnya yang ingin membuat produk granul *effervescent* yaitu menambahkan konsentrasi gula yang lebih tinggi sehingga rasanya menjadi lebih manis. Senyawa cita-rasa pada produk dapat memberikan rangsangan pada indera penerima. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain (Setyaningsih *et al.*, 2010). Selain aroma, rasa juga berperan dalam menentukan kualitas seduhan kopi yang pengukurannya menggunakan indera pengecap.

Uji Fisik

Hasil rekapitulasi analisis sidik ragam pengaruh penambahan bubuk kopi 10%, 15%, 20% dan 25% terhadap sifat fisik yang meliputi waktu alir, waktu larut, pH, dan kadar air disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi analisis sidik ragam pengaruh penambahan bubuk kopi terhadap uji fisik produk granul *effervescent* bubuk kopi Toraja.

No	Variabel Pengamatan	Analisis Sidik Ragam
1.	Waktu alir	**
2.	Waktu Larut	tn
3.	pH	*
4.	Kadar Air	tn

Keterangan: **=berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), *= berpengaruh nyata ($P < 0,05$), tn=berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$).

Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan bubuk kopi berpengaruh tidak nyata terhadap waktu larut dan kadar air, namun berpengaruh nyata terhadap pH dan berpengaruh sangat nyata terhadap waktu alir produk granul *effervescent* bubuk kopi Toraja.

Waktu Alir

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan penambahan bubuk kopi pada produk granul *effervescent* bubuk kopi Toraja menunjukkan bahwa berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian sifat fisik waktu alir produk granul *effervescent* bubuk kopi Toraja pada setiap perlakuan. Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($DMRT_{0,05}$) pengaruh penambahan bubuk kopi terhadap penilaian sifat fisik waktu alir granul *effervescent* bubuk kopi Toraja disajikan pada Tabel 4.



Tabel 4. Pengaruh penambahan bubuk kopi terhadap penilaian sifat fisik waktu alir granul *effervescent* bubuk kopi Toraja.

Perlakuan	Rerata waktu alir (detik)
P1 (Penambahan bubuk kopi 10%)	1,50 ^b
P2 (Penambahan bubuk kopi 15%)	1,30 ^b
P3 (Penambahan bubuk kopi 20%)	1,43 ^b
P4 (Penambahan bubuk kopi 25%)	4,27 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data pada Tabel 4 diperoleh informasi bahwa perlakuan penambahan bubuk kopi terhadap penilaian sifat fisik granul *effervescent* bubuk kopi Toraja tertinggi diperoleh pada penambahan bubuk kopi 25% (P4). Hasil penilaian sifat fisik waktu alir pada penambahan bubuk kopi 25% (P4) menunjukkan berbeda sangat nyata dengan penambahan bubuk kopi 10% (P1), penambahan bubuk kopi 15% (P2), dan penambahan bubuk kopi 20% (P4). Uji waktu alir bertujuan untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan oleh granul untuk mengalir melalui corong (Elfiyani *et al.*, 2014). Perlakuan P4 memiliki waktu alir yang paling tinggi, hal ini diduga granul P4 memiliki kandungan air yang paling tinggi sehingga menyebabkan gaya gesek antar partikel menjadi lebih kuat dan membuat waktu alirnya semakin lambat. Hal ini sesuai dengan pendapat Anam *et al.*, (2013) yang mengatakan bahwa gaya gesek antar partikel yang lebih kuat yang menyebabkan turunnya mobilitas granul untuk mengalir, dengan demikian waktu alir akan semakin rendah. Namun demikian, secara keseluruhan waktu alir sampel telah memenuhi syarat, yaitu kurang dari 10 detik (Voigt 1995).

Waktu Larut

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan penambahan bubuk kopi pada produk granul *effervescent* bubuk kopi Toraja menunjukkan bahwa berpengaruh tidak nyata terhadap penilaian sifat fisik waktu larut produk granul *effervescent* bubuk kopi Toraja pada setiap perlakuan. Rata-rata waktu larut yaitu 73,50 detik. Uji waktu melarut ini dilihat dan dihitung dimulai pada saat masuknya granul *effervescent* sampai tidak adanya gelembung gas. Pada proses melarut, granul *effervescent* akan menghasilkan reaksi asam dan basa yang akan menghasilkan gas CO₂. Dengan adanya gas CO₂ proses pecahnya granul akan lebih cepat dan secara tidak langsung mempercepat proses melarutnya granul dalam air. Syarat waktu larut granul *effervescent* yang baik kurang dari 5 menit menghasilkan larutan yang jernih (Siregar, 2007).



pH

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan penambahan bubuk kopi pada produk granul *effervescent* bubuk kopi Toraja menunjukkan bahwa berpengaruh nyata terhadap penilaian sifat fisik waktu alir produk granul *effervescent* bubuk kopi Toraja pada setiap perlakuan. Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($DMRT_{0,05}$) pengaruh penambahan bubuk kopi terhadap penilaian uji pH granul *effervescent* bubuk kopi Toraja disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh penambahan bubuk kopi terhadap penilaian pH granul *effervescent* bubuk kopi Toraja.

Perlakuan	Rerata pH
P1 (Penambahan bubuk kopi 10%)	6,25 ^b
P2 (Penambahan bubuk kopi 15%)	6,40 ^b
P3 (Penambahan bubuk kopi 20%)	6,34 ^b
P4 (Penambahan bubuk kopi 25%)	6,60 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji $DMRT_{0,05}$ taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data pada Tabel 5 diperoleh informasi bahwa perlakuan penambahan bubuk kopi terhadap penilaian pH granul *effervescent* bubuk kopi Toraja tertinggi diperoleh pada penambahan bubuk kopi 25% (P4). Hasil penilaian pH pada penambahan bubuk kopi 25% (P4) menunjukkan berbeda nyata dengan penambahan bubuk kopi 10% (P1), penambahan bubuk kopi 15% (P2), dan penambahan bubuk kopi 20% (P4). Pengamatan pH perlu dilakukan karena jika larutan *effervescent* yang terbentuk terlalu asam dapat mengiritasi lambung, sedangkan jika terlalu basa menimbulkan rasa pahit dan tidak enak (Kailaku *et al.*, 2012). Berdasarkan derajat keasaman, bahan pangan dapat digolongkan ke dalam ketiga kelompok, yaitu (1) bahan pangan berasam rendah dengan kisaran pH 5,3 sampai 4,5; (2) bahan pangan berasam sedang dengan kisaran pH 4,5 sampai 3,7 dan (3) bahan pangan berasam tinggi dengan nilai pH dibawah 3,7 (Kailaku *et al.*, 2012).

Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan penambahan bubuk kopi pada produk granul *effervescent* bubuk kopi Toraja menunjukkan bahwa berpengaruh tidak nyata terhadap penilaian kadar air produk granul *effervescent* bubuk kopi Toraja pada setiap perlakuan. Rata-rata kadar air yaitu 0,17%. Kadar air yang tinggi berkaitan dengan reaksi *effervescent*, jika kadar air terlalu tinggi maka akan memicu terjadinya reaksi *effervescent* sehingga diperlukan kadar air yang rendah (Elfiyani *et al.*, 2014).



KESIMPULAN

Variasi konsentrasi bubuk kopi dalam pembuatan granul *effervescent* bubuk kopi Toraja (*Coffea arabica*) tidak berpengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik (aroma dan rasa) namun berpengaruh nyata terhadap organoleptik warna. Bubuk kopi sebagai bahan dasar pembuatan granul *Effervescent* memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kecepatan alir, berpengaruh nyata terhadap pH, namun berpengaruh tidak nyata terhadap waktu larut dan kadar air. Variasi konsentrasi penambahan bubuk kopi dalam pembuatan granul *Effervescent* bubuk kopi Toraja (*Coffea arabica*) yang terbaik yaitu pada penambahan bubuk kopi 15% (P2) dengan rerata warna 3,56 (suka), aroma 3,41 (agak suka), rasa 2,41 (tidak suka), waktu alir 1,30 detik, waktu larut 73,50 detik, pH 6,40 dan kadar air 0,17%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, C., Kawiji, R.D. Setiawan. 2013. Kajian Karakteristik Fisik dan Sensori serta Aktivitas Antioksidan dari Granul Effervescent Buah Beet (*Beta vulgaris*) dengan Perbedaan Metode Granulasi dan Kombinasi Sumber Asam. *Jurnal Teknosains Pangan*. 2 (2):21-28.
- Buffo RA dan Cardelli-Freire C. 2004. Coffee flavour: An overview. *Flavour and Fragrance Journal* 19 (2): 99–104.
- Daisa, J., E. Rossi., I. R. Dini. 2017. Pemanfaatan Ekstrak Kasar Enzim Papain pada Proses Dekafeinasi Kopi Robusta. *Jurnal Faperta*. 4 (1):1-14.
- Elfiyani, R., Radjab, Naniek S. & Harfiyyah, Luvi S., 2014, Perbandingan Penggunaan Asam Sitrat Dan Tartrat Terhadap Sifat Fisik Granul Effervescent Ekstrak Kering Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*), *Jurnal Media Farmasi*. 11 (1): 1-12.
- Janwar, A. A. 2014. Pengaruh Penambahan Kopi (*Coffea spp.*) terhadap Kualitas Susu Pasteurisasi. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Kailaku, S. I., J. Sumangat, Hernani. 2012. Formulasi Granul Efervesen Kaya Antioksidan dari Ekstrak Daun Gambir. *J. Pascapanen*. 9 (1):27-34.
- Kementerian Pertanian. 2015. Outlook Kopi Komoditas Pertanian Subsektor Perkebunan. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal. Jakarta.
- Lestari, M. 2008. Pengaruh Konsentrasi Bahan Effervescent mix Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Granul Effervescent Whey Bubuk yang Diperkaya Sinbiotik. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.



-
- Lieberman, H.A., Lachman, L., Kanig, J.L., 1994, Teori dan Praktek Industri Farmasi II, Edisi III, diterjemahkan oleh Siti Suyatmi dan Iis Aisyah, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Mulato, S., dan Suharyanto, E. 2012. Kopi, Seduhan dan Kesehatan. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember.
- Ramadhayanti, M. 2012. Laporan Praktikum Teknologi Bahan Penyegar. Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Riri, L.M. K. 2016. Analisa Pengaruh Jarak Celah Pengupas dan Putaran Poros Terhadap Kualitas Pengupasan pada Mesin Pengupas Kulit Biji Kopi. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Setyaningsih, D. A., Apriyantono, A dan, Sari M. P. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press: Bogor
- Siregar, C.J.P. 2007. Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis. Penerbit EGC. Bandung.
- Voigt, R. 1995. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Edisi V. Terjemahan: S. Noerono. UGM Press. Yogyakarta.