

## DAFTAR PUSTAKA

- Afoakwa, E.O., Budu, A.S., Mensah-brown, H., dan Felix, J. (2010). *Changes in biochemical and physico-chemical qualities during drying of pulp preconditioned and fermented cocoa (Theobroma cacao) beans. Journal of Nutritional Health and Food Science 2: 1–8.*
- Afoakwa, E. ., Budu, A. S., Brown, H. M., Takrama, J. F., & Akomanyl. (2014). Changes in Biochemical and Physico-Chemical Qualities during Drying of Pulp Pre-Conditioned and Fermented Cocoa (Theobroma cacao) Beans. *Journal of Nutritional Health and Food Science, 2(3), 1–6.*
- Alex, K. B. C. 2003. An Undergraduate Thesis Submitted to the University of Queensland as a requirement for the Degree of Bachelor of Engineering (Chemical).<http://www.cheque.uq.edu.au>.
- Ansari, 1997, "Mempelajari Pengaruh Lama Fermentasi ,Suhu dan Lama Perendaman terhadap Mutu biji Coklat Kering", Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Ariyanti, M., dan Suprpti. 2016. Cemaran Mikrobiologis Biji Kakao Asal Sulawesi Barat dan Tenggara dan Kaitannya dengan Keamanan Pangan. *Jurnal Standarisasi 18 (1) : 53-61.*
- Ariyanti, M. 2017. Karakteristik Mutu Biji Kakao (*Theobroma cacao L.*) dengan Perlakuan Waktu Fermentasi Berdasarkan SNI 2323-2008. Balai Besar Industri Hasil Perkebunan, Makassar.
- Asmaul, H., Suherman., & Siti, N. 2017. Pembuatan Tepung dari Biji Kakao (*Theobroma cacao L.*) dan Uji Kualitasnya. Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako : Palu.
- Atkinson, C., Banks, M., France, C., & McFadden, C. 2010. *The Chocolate and Coffe Bible*. London: annes PublishingLtd 7.
- Atmana, S.A., 2000. *Proses Enzimatis pada Fermentasi untuk Perbaikan Mutu Kakao*. BPP Teknologi. [www.iptek/terapan/cacao.co.id](http://www.iptek/terapan/cacao.co.id).
- AOAC, 1990. *Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist. Washington DC.*
- AOAC, 1995. *Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist. Washington DC.*

- AOAC, 2005. *Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists*. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Badan Pusat Statistik. 2011. Pencapaian PDB Sektor Pertanian. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. Standar Nasional Indonesia Biji Kakao. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Basri, Zainuddin. 2010. Mutu Biji kakao Hasil Sambung Samping. *Media Litbang Sulteng* 111 (2) : 112-118.
- Becker, C. A., & Van den Brink, R. C. B., 1968, *Flora of Java (Spermatophytes only) vol II*, Groningan-The Netherlands, Wolters-Noordhoff. N. V
- Beckeett, S.T. 2000. *The Science of Chocolate* , RSC Paper backs, Published by The Royal Society of Chemistry, Thomas Graham House, Science Park Hilton Road Cambridge.
- Beckett, S. T. 2008. *The Science Of Chocolate 2nd Edition. Cocoa Bean Processing. The Royal Society of Chemistry*. 39-57.
- Benard. W. M. 1989. *Chocolate Cocoa and Confectionery*. Third Edition. California.
- BPS Prov. SulSel. 2015. *Statistik Daerah Prov. SulSel 2015*  
<http://sulsel.bps.go.id>
- Bruna, C., I. Eichholz, S. Rohn, L.W. Kroh and S. Huysken-Keil. 2009. Bioactive compound and antioxidant activity of cocoa hulls from different origin. *Journal of Applied Botany and Food Quality* 83 : 9-13.
- Cahyadi, W. 2006. *Analisis dan Aspek kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Penerbit Bunga Aksara. Jakarta.
- Callahan, C. 2010. *Nutritional facts on raw material cacao beans*;  
<http://www.livestrong.com>
- Comai, S., Bertazzo, A., Bailoni, L., Zancato, M., Costa, C. V. L., & Allegri, G. 2007a. The content of proteic and nonproteic (free and protein-bound) tryptophan in quinoa and cereal flours. *Food Chemistry*. 100: 1350–1355

- Departemen Pertanian. 2009. Potensi pengembangan kakao di Indonesia. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Dewan Kakao Indonesia (Dekaindo), 2015. Laporan Penyelenggaraan Lokakarya, “Menyongsong Pemberlakuan Peraturan Menteri Pertanian” No. 67/Permentan/ Ot.140/5/2014 Tentang Persyaratan Mutu Dan Pemasaran Biji kakao, Surabaya, 27 Mei 2015 diakses 15 Desember 2015. [dekaindo.org](http://dekaindo.org)
- Dinas Perkebunan Prov. SulSel. 2014. Data Luas Areal, Produksi, Produktivitas dan Petani Perkebunan Rakyat Per Komoditi Per Kabupaten Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2014 (Angka Tetap). <http://disbun.sulselprov.go.id/files.pdf>
- Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Barat. 2009. Data Statistik 2008. Statistik Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Barat Tahun 2008. Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Barat, Padang.
- Ditjenbun (Direktorat Jenderal Perkebunan). 2008. Gerakan Peningkatan Produksi dan Mutu Kakao Nasional. <http://ditjenbun.deptan.go.id>. [29 Oktober 2008].
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2011. Pedoman teknis praktek budidaya kakao yang baik. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2013. Kakao: Statistik Perkebunan Indonesia. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Ferry, E.S., Onny S.S., dan Balonggu, S. 2013. Respons Pertumbuhan Bibit Kakao Terhadap Vermikompos dan Pupuk P. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(4).
- Hatmi, R. U., & Rustijarno, S. 2012. Teknologi Pengolahan Biji Kakao Menuju SNI Biji Kakao 01-2323-2008. BPTP Yogyakarta.
- Hattenschwiller, S dan Vitousek, P. M. 2000. *The role of polyphenols interrestrial ecosystem nutrient cycling*. Review PII: S0169-5347(00)01861-9 TREE vol. 15, no. 6.
- ICCO. 2012. International Cocoa Organization Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics, Vol. XXXVIII, No. 4, Cocoa year 2011/2012. <http://www.icco.org>
- Ilmi, I. T. 2017. Penambahan Rempah Pala (*Myristica fragrans Houtt*) dan Stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni*) untuk Meningkatkan Antioksidan pada Produk Cokelat Rendah Gula. Fakultas Teknologi Pangan dan Gizi. Universitas Djuanda Bogor : Bogor.

- Jalil, A. M. M dan Ismail, A. 2006. Polyphenol in Cocoa and Cocoa Product Beetwen Antioxidan Properties and Health. *Journal Review Molecules*. Vol. 13 : 2190-2219.
- Jasman P. 2008. Panduan Lengkap Kakao : Manfaat dan Kualitas Produk. Kelishadi, R.M.D. 2005. "Cacao to cocoa to chocolate": healthy food?. *ARYA J*, 1(1), 28-34.
- Karmawati, E., Z. Mahmud, M. Syakir, I. K. Ardana, S. J. Munarso, dan Rubiyono. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Kakao. Puslitbangun Badan Litbang Pertanian. 92p.
- Karinawantika, E. I. 2015. Karakteristik Fisik dan Kimia Biji Kakao Hasil Fermentasi Dalam Wadah Karung Plastik di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Skripsi S1. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Jember.
- Kaswinarni, F. 2015. Aspek Gizi, Mikrobiologis, dan Organoleptik Tempura Ikan Runcuh Dengan Berbagai Konsentrasi Bawang Putih (*Allium sativum*). Di dalam Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Kelishadi, R.M.D. 2005. "Cacao to cocoa to chocolate": healthy food?. *ARYA J*, 1(1), 28-34.
- Kusumadati, W., Sutardi, dan B. Kartika. 2002. Kajian Penggunaan Berbagai Metode Pengeringan dan Jenis Mutu Biji Kakao Lindak Terhadap Sifat-sifat Kimia Bubuk Kakao. *Gama Sains IV* (2). Hal 102-111.
- Khomsan, A., 2002. Manfaat Cokelat Bagi Kesehatan, Melalui: <<http://kolom.pasific.net.id>>, Diakses : 3 Maret 2016
- Latif, R. 2013. Chocolate/cocoa and human health : a review. *The Journal of Medicine* 71(2) : 63-68.
- Liyanda, M., Karim, A., & Abubakar, Y. 2012. Analisis kriteria kesesuaian lahan terhadap produksi kakao pada tiga klaster pengembangan di Kabupaten Pidie. *Jurnal Agrista*, 16(2), 62-79
- Makmur, 2012. Mempelajari Pengaruh Penambahan Bubuk Bungkil Kacang Tanah Terhadap Sifat Fisik Dan Organoleptik Permen Cokelat Yang Dihasilkan. Jurusan Teknologi Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Maryam, R. 2002. Mewaspadaai bahaya kontaminasi mikotoksin pada makanan (Tesis, Pascasarjana IPB, Bogor).

- Misnawi. 2008. Physico-chemical changes during cocoa fermentation and key enzymes involved. *Warta Review Penelitian Kopi dan Kakao*, 24: 47-64.
- Misnawi dan Jinap, S. 2008. *Citarasa, Tekstur, dan Warna Cokelat* dalam buku *Panduan Lengkap Kakao*, Penerbit : Penebar Swadaya, Jakarta.
- Moeljaningsih, 2011. Pengaruh Penambahan Lesitin Terhadap Kualitas Permen Cokelat Selama Penyimpanan Suhu Kamar. Surabaya: Baristand Industri Surabaya.
- Mulato, S., Widyotomo, Misnawi, Sanali, dan E. Suharyanto. 2004. *Petunjuk Teknis Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kakao*. Bagian Proyek Penelitian dan Pengembangan Kopi dan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Mulato, S. 2011. *Pengembangan Teknologi Pascapanen Pendukung Upaya Peningkatan Mutu Kakao Nasional*.
- Mustaqim, M. 2012. Pengembangan Produk Flakes dari Campuran Terigu, Pati Garut dan Tepung Koro Pedang Putih. Skripsi Teknologi dan Hasil Pertanian. UGM. Yogyakarta.
- Nada, I Wayan, 1999. Pengaruh Konsentrasi Ragi Terhadap Waktu Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma cacao L.*). Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Haluoleo. Kendari.
- Nurung, S.H.H., 2016. Penentuan Total Fenolik, Flavonoid dan Karatenoid Ekstrak Etanol Kecambah Kacang Hijau (*vigna radiate L.*) Menggunakan Spektrometer UV-VIS. UIN Alauddin Makassar : Makassar.
- Puziah, H.S., 2005. *Cocoa Fermentation*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember.
- Rahayu S P. 2014. Pengaruh Iklim dan Tanah Pada Kakao. (internet). (diakses 2014 Mar 15). Tersedia pada : <http://cybex.deptan.go.id>
- Rahmadi, A., & Fleet, G. H. 2008. The Occurrence of Mycotoxigenic Moulds in Cocoa Beans from Indonesia and Queensland, Australia. In *Proceeding of International Seminar on Food Science* (pp. 1–18).
- Redovnikovic, I.R., K. Delonga, S. Mazor, V. Dragovic-Uzelac, M. Caric and J. Vorkapic-Furac. 2009. Polyphenolic content and composition and antioxidative activity of different cocoa liquors. *Czech Journal of Food Sciences* 27 (5) : 330-337.

- Reiter, R. J., Tan, D. X., Manchester, L. C., Lopez-Burillo, S., Sainz, R. M., & Mayo, J. C. 2003. Melatonin: detoxification of oxygen and nitrogen-based toxic reactants. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 527: 539 –548.
- Rusconi, M. & Conti, A. 2010. *Theobroma Cacao L. The food of the Gods: A scientific approach beyond myths and claims*. *Pharmacol. Res*, 61(1), 5-13
- Saleh. 2004. Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Satriana. 2010. Budidaya Tanaman Kakao. (internet). diakses 2014 Mar 2016.
- Sri Mulato, 2012, Pengembangan Teknologi Pascapanen Pendukung Upaya Peningkatan Mutu Kakao Nasional. <https://dedidoank.files.wordpress.com/>
- Soenaryo, S. 1998. Pengaruh Lama Fermentasi dan Perendaman Terhadap Mutu Lemak Kakao. *Pelita Perkebunan*. 4 (73-80).
- Stuart, D.A., 2014. Food & Nutrient Impact. LLC, Hershey, PA.
- Standar Nasional Indonesia. 1992. SNI 01-2891-1992. Analisis Kadar Air. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. 1992. SNI 01-2892-1992. Analisis Kadar Gula. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. 2008. SNI 2323-2008–Biji Kakao. Jakarta : badan Standar Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. 2009. SNI 3748-2009 Lemak kakao. Jakarta : badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. 2009. SNI 3749-2009. Kakao Massa. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional.
- Sudarmadji, Slamet., Bambang Haryono dan Suhardi, 1996. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Sudjarmoko, B. 2013. *State of the Art* industri alisasi kakao Indonesia. *Sirinov*,1(1), 31-42.
- Suprpti, Lies., 2005. Membuat Aneka Olahan Nenas. Puspa Swara, Jakarta.

- Supriyanto, H. 2012. Teknologi coklat. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Surawan, F.E.D. 2012. Penggunaan Tepung Terigu, Tepung Beras, Tepung Tapioka dan Tepung Maizena terhadap Tekstur dan Sifat Sensori *Fish Nugget* Ikan Tuna [Skripsi]. Universitas Bengkulu, Bengkulu
- Suradi. 1998. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Jambu Air (*Eugenia aquoe* Born), Jambu Biji (*Psidium* Linn), dan Langsep (*Lansium domesticum* Corr). Skripsi. UGM. Yogyakarta.
- Susanti, 2012, Pembuatan Cokelat Dengan Tambahan Ekstrak Jahe Untuk Meningkatkan Daya Tahan Tubuh, Skripsi, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Susanto, F. X., 1994. Tanaman Kakao Budidaya dan Pengolahan Hasil. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Susilo, A. W., Zhang, D., Motilal, L. A., Mischake, S., & Meindhardt, L. W. 2011. *Assessing genetic diversity in Java fine-flavour cocoa (Theobroma cocoa L.) germplasm by using simple sequence repeat (SSR) markers*. Trop. Agr. Develop., 55(2), 84-92.
- Talbot. 1999. The effects of shear and temperature history on the crystallisation of chocolate, *Journal of American Oil and Chemical Society*, 76, 677-685.
- Wahyudi, T. R., Panggabean, & Pujiyanto (Editor). 2008. Panduan lengkap kakao. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wibawa A, Baon J B. 2008. Panduan Lengkap Kakao : Kesesuaian Lahan.
- Widiantara, T., 2004, Peningkatan Karakteristik Produk Cokelat Olahan Dengan Fortifikasi Inulin dan *Soy Powder*, Tesis, UNPAS, Bandung.
- Widyotomo, S., Mulato, S., & Handaka. 2004. Mengenal Lebih Dalam Teknologi Pengolahan Biji Kakao. *Warta Litbang Pertanian*, 26, 5-6.
- Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

**LAMPIRAN**



KAMPUS BERTAUHID



## Lampiran 1. Prosedur Uji

### 1. Uji Fisik

Uji fisik adalah cara mengukur keadaan fisik suatu bahan pangan untuk mengetahui kualitas dari bahan pangan tersebut. Uji Fisik mengacu pada SNI. 01-2323-2008. Pada penelitian tahap 1 parameter uji fisik yang dilakukan jumlah biji kakao dalam 100 gram dilakukan pengambilan secara acak pada sampel biji kakao, setelah terdapat 100 gram dihitung jumlah biji utuh, biji pecah, biji berjamut, biji slaty, adanya serangga, kadar kotoran, biji berkecambah, setelah itu di golongkan dalam mutu I, II dan III, agar mengetahui kualitas biji kakao.

### 2. Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah cara mengukur, menilai atau menguji mutu komoditas dengan menggunakan kepekaan alat indra manusia, yaitu mata, hidung, mulut, dan ujung jari tangan. Uji organoleptik juga disebut pengukuran subjektif karena didasarkan pada respon subjektif manusia sebagai alat ukur (Soekarto, 1990). Untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel. Dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi, panel bertindak sebagai instrument atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis (Rahayu, 1998).

Uji organoleptik yang digunakan pada penelitian tahap 1 yaitu uji hedonik. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kesukaan panelis dari karakteristik produk dengan menggunakan 30 orang panelis yang merupakan panelis semi terlatih. Adapun parameter yang digunakan meliputi parameter aroma, rasa, *Mouthfeel* dan *overall*. Skala pengujian yang digunakan 1-7 yaitu : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = netral, 5 = agak suka, 6 = suka, 7 = sangat suka.

3. Kadar Air (SNI 01-2978-1992, 1992)

Analisa kadar air ditentukan dalam metode pemanasan. Siapkan cawan pinggan, panaskan dalam oven suhu 105°C selama 1 jam kemudian didinginkan dalam desikator dan timbang bobot kosong. Timbang 1-5 gram sampel kemudian dipanaskan diatas water bath pada suhu 95°C selama 1 jam kemudian panaskan kembali pada oven suhu 105°C selama 2 jam kemudian dinginkan dalam desikator dan timbang hingga tercapai bobot tetap.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Bobot sampel} - \text{Bobot cawan}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\%$$

Ulangan	Biji kakao yang dihasilkan dari petani Sumatera Barat								
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
U1	3,15%	3,36%	4,67%	3,09%	3,03%	3,87%	3,7%	4,30%	4,80%
U2	2,95%	3,32%	4,58%	3,93%	4,64%	3,87%	3,57%	4,35%	4,73%
<b>Rata-rata</b>	<b>3,05%</b>	<b>3,34%</b>	<b>4,62%</b>	<b>3,51%</b>	<b>3,83%</b>	<b>3,87%</b>	<b>3,63%</b>	<b>4,32%</b>	<b>4,76%</b>

Ulangan	Bijikakao yang dihasilkan dari petani Sulawesi Selatan								
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
U1	4,46%	6,7%	6,1%	4,80%	5,09%	4,8%	5,75%	6,71%	5,04%
U2	4,44%	4,64%	4,44%	4,79%	4,97%	6,43%	5,73%	6,84%	4,94%
<b>Rata-rata</b>	<b>4,45%</b>	<b>5,67%</b>	<b>5,27%</b>	<b>4,79%</b>	<b>5,03%</b>	<b>5,61%</b>	<b>5,74%</b>	<b>6,77%</b>	<b>4,99%</b>

4. Analisa Kadar Abu (AOAC, 2005)

Prinsip dari analisa kadar abu yaitu untuk mengetahui jumlah abu yang terdapat pada suatu bahan terkait dengan mineral dari bahan yang dianalisis. Cawan abu porselen dibersihkan dan dikeringkan di dalam oven bersuhu sekitar 105 oC selama 30 menit. Kemudian cawan tersebut ditimbang sebagai bobot kosong dan sampel dimasukkan ke dalam cawan abu porselen tersebut. Selanjutnya dibakar di atas kompor listrik sampai tidak berasap dan dimasukkan ke dalam tanurpengabuan dengan suhu 600°C selama 7 jam. Cawan dimasukkan di dalam desikator sampai dingin dan kemudian ditimbang.

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{Bobot abu (g)}}{\text{Bobot sampel (g)}} \times 100\%$$

Ulangan	Biji kakao yang dihasilkan dari petani Sumatera Barat								
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
U1	14,36%	14,67%	15,16%	15,59%	16,70%	15,35%	14,96%	15,98%	17,83%
U2	10,04%	14,86%	15,65%	15,29%	17,70%	16,39%	15,52%	14,37%	18,37%
<b>Rata-rata</b>	<b>12,2%</b>	<b>14,76%</b>	<b>15,40%</b>	<b>15,44%</b>	<b>17,2%</b>	<b>15,87%</b>	<b>15,24%</b>	<b>15,17%</b>	<b>18,1%</b>

Ulangan	Bijikakao yang dihasilkan dari petani Sulawesi Selatan								
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
U1	8,32%	17,45%	17,46%	16,94%	18,55%	8,81%	15,47%	17,84%	16,94%
U2	8,30%	17,35%	19,74%	16,92%	18,46%	9,41%	15,68%	18,33%	16,10%
<b>Rata-rata</b>	<b>8,31%</b>	<b>17,40%</b>	<b>18,60%</b>	<b>16,93%</b>	<b>18,50%</b>	<b>9,11%</b>	<b>15,57%</b>	<b>18,08%</b>	<b>16,52%</b>

#### 5. Analisa Kadar Lemak (AOAC, 1995)

Sampel seberat 5 gram dimasukkan ke dalam kertas saring dan dimasukkan ke dalam selongsong lemak, kemudian ke dalam labu lemak yang sudah ditimbang berat tetapnya dan disambungkan dengan tabungan sokhlet. Selongsong lemak dimasukkan ke dalam ruang ekstraktor tabung sokhlet dan disiram dengan pelarut lemak. Tabung ekstraksi dipasang pada alat destilasi sokhlet, lalu dipanaskan pada suhu 40°C dengan menggunakan pemanas listrik selama 6 jam. Pelarut lemak yang ada dalam labu lemak didestilasi hingga semua pelarut lemak menguap. Pada saat destilasi pelarut akan tertampung di ruang ekstraktor, pelarut dikeluarkan sehingga tidak kembali ke dalam labu lemak, selanjutnya labu lemak dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C, setelah itu labu didinginkan dalam desikator sampai beratnya konstan.

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{\text{Bobot lemak (g)}}{\text{Bobot sampel (g)}} \times 100\%$$

Ulangan	Biji kakao yang dihasilkan dari petani Sumatera Barat								
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
U1	37,23%	15,77%	12,72%	12,76%	25,41%	13,39%	14,76%	27,27%	12,76%
U2	35,40%	19,54%	13,55%	13,59%	26,08%	17,97%	15,50%	27,73%	15,29%
<b>Rata-rata</b>	<b>36,31%</b>	<b>17,65%</b>	<b>13,13%</b>	<b>13,17%</b>	<b>25,74%</b>	<b>15,68%</b>	<b>15,13%</b>	<b>27,50%</b>	<b>14,02%</b>

Ulangan	Biji kakao yang dihasilkan dari petani Sulawesi Selatan								
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
U1	44,01%	39%	34,03%	43,46%	45,25%	35,57%	36,48%	34,22%	34,22%
U2	44,58%	39,58%	35,18%	43,12%	42,28%	43,06%	38,24%	38,01%	33,41%
<b>Rata-rata</b>	<b>44,29%</b>	<b>39,29%</b>	<b>34,60%</b>	<b>43,29%</b>	<b>43,76%</b>	<b>39,36%</b>	<b>37,36%</b>	<b>36,11%</b>	<b>33,81%</b>

## 6. Kadar Protein (SNI 01-2891-1992)

Analisis protein dalam bahan pangan dapat dilakukan dengan dua metode yaitu metode kuantitatif dan kualitatif. Kadar protein yang ditentukan berdasarkan metode Kjeldahl disebut sebagai kadar protein kasar (crude protein) karena terikut senyawa N bukan protein.

Prinsip kerja metode Kjeldahl adalah protein dan komponen organik dalam sampel didestruksi dengan menggunakan asam sulfat dan katalis. Hasil destruksi dinetralkan dengan menggunakan larutan alkali dan melalui destilasi. Destilat ditampung dalam larutan asam borat. Selanjutnya ion – ion borat yang terbentuk dititrasi dengan menggunakan larutan HCl.

Metode Kjeldahl merupakan metode yang sederhana untuk penetapan nitrogen total pada asam amino, protein dan senyawa yang mengandung nitrogen. Metode ini cocok digunakan secara semimikro, sebab hanya memerlukan jumlah sampel dan pereaksi yang sedikit dan waktu analisa yang pendek.

Analisis protein metode Kjeldahl pada dasarnya dapat dibagi menjadi tiga tahapan yaitu proses destruksi, proses destilasi dan tahap titrasi.

### a. Destruksi sampel

Timbang 0,250 g sampel <0,5 mm ke dalam tabung *digestion*. Ditambahkan 1 g campuran selen dan 2,5 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> p.a. campuran diratakan

dan biarkan satu malam supaya diperarang. Siapkan pula blanko dengan memasukan hanya 1 g campuran selen dan 2,5 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>p.a ke dalam tabung *digestion*. Esoknya dipanaskan dalam blok *digestion* hingga suhu 350 ° C. Destruksi selesai bila keluar uap putih dan didapat ekstrak jernih (sekitar 4 jam).

Tabung diangkat, didinginkan dan kemudian ekstrak diencerkan dengan air bebas ion hingga tepat 50 ml. Kocok sampai homogen, biarkan semalam agar partikel mengendap. Ekstrak jernih digunakan untuk pengukuran N dengan cara destilasi atau cara kalorimetri.

b. Pengukuran N dengan cara destilasi

Pipet 10 ml sampel ke dalam labu didih. Tambahkan sedikit serbuk batu didih dan aquades hingga setengah volume labu. Disiapkan penampung NH<sub>3</sub> yang dibebaskan yaitu erlenmeyer yang berisi 10 ml asam borat 1% yang ditambah dua tetes indikator Conway (berwarna merah) dan dihubungkan dengan alat destilasi. Dengan gelas ukur, tambahkan NaOH 40% sebanyak 10 ml ke dalam labu didih yang berisi contoh dan secepatnya ditutup. Didestilasi hingga volume penampung mencapai 50 – 75 ml (berwarna hijau). Destilat dititrasi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>0,050 N hingga warna merah muda. Catat volume titar contoh (V<sub>c</sub>) dan blanko (V<sub>b</sub>).

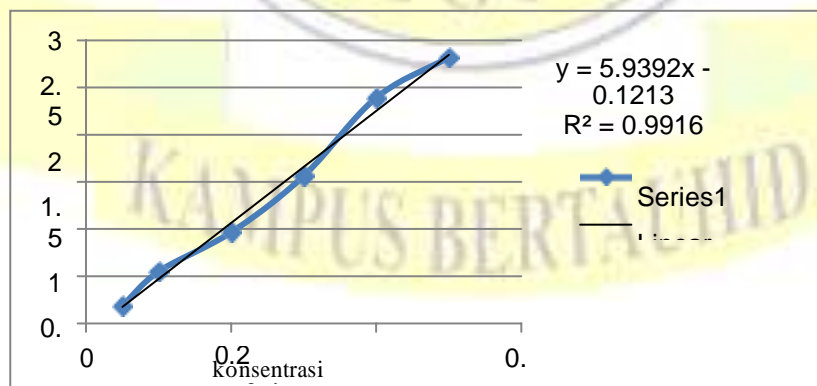
$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(\text{□□□□□□□□□□□□□□} - \text{□□□□□□□□□□□□□□}) \cdot \text{□□□□□} \cdot 4.14,000 \cdot \text{□□}}{100\% \cdot \text{□□□□□□□□□□}} \times$$

Ulangan	Biji kakao yang dihasilkan dari petani Sumatera Barat								
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
U1	7,81%	11,50%	11,43%	10,63%	13,06%	11,25%	10,94%	11,06%	10,25%
U2	8,17%	8,50%	7,63%	10,25%	11,56%	11,63%	11%	11,94%	11,31%
<b>Rata-rata</b>	<b>7,99%</b>	<b>10%</b>	<b>9,53%</b>	<b>10,44%</b>	<b>12,31%</b>	<b>11,44%</b>	<b>10,97%</b>	<b>11,50%</b>	<b>10,78%</b>

Ulangan	Biji kakao yang dihasilkan dari petani Sulawesi Selatan								
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
U1	8,87%	8,7%	9,56%	11,29%	9,90%	9,73%	10,43%	11,81%	9,05%
U2	8,86%	9,75%	9,34%	11,81%	9,50%	9,70%	9,93%	13,22%	9,05%
<b>Rata-rata</b>	<b>8,86%</b>	<b>9,22%</b>	<b>9,45%</b>	<b>11,55%</b>	<b>9,70%</b>	<b>9,71%</b>	<b>10,18%</b>	<b>12,51%</b>	<b>9,05%</b>

## 7. Total Polifenol

Penggunaan Asam galat dengan konsentrasi 5 mg/ml diambil sebanyak 0, 50, 100, 200, 300, 400, 500  $\mu$ l, berfungsi sebagai standar pengukuran dikarenakan asam galat merupakan senyawa polifenol yang terdapat di hampir semua tanaman. Kandungan fenol asam organik ini bersifat murni dan stabil (Kusumaningati 2009). Asam galat tersebut dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian diencerkan dengan cara ditera hingga mencapai 5 ml menggunakan akuades. Reagen Folin Ciocalteu sebanyak 0,5 ml ditambahkan untuk mereduksi gugus hidroksi dari asam galat. Inti aromatis pada senyawa polifenol, yang berupa gugus hidroksi polifenol, dapat mereduksi fosfomolibdat dan fosfotungstat menjadi molibdenum yang berwarna biru. Larutan kemudian divorteks untuk menghomogenkan larutan kemudian didiamkan selama 5 menit dan ditambahkan 1 ml  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  untuk menciptakan suasana basa yang dapat mendorong terjadinya reaksi antara senyawa polifenol dengan reagen Folin. Larutan kemudian didiamkan selama 60 menit di tempat yang gelap agar polifenol tidak mengalami oksidasi yang diakibatkan oleh cahaya. Setelah didiamkan, larutan selanjutnya diukur nilai absorbansinya dengan panjang gelombang 765 nm. Dari nilai absorbansi yang didapat, kemudian dibuat kurva standar asam galat..



Bahan yang dianalisis ditimbang 1,5 gram dan di encerkan 100 ml dengan aquades, dari pengenceran tersebut di ambil 1 ml, dan ditambahkan 5 ml Na-Karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) dan di biarkan pada suhu kamar selama 10 menit. Selanjutnya ditambahn dengan 0,5 ml reagen Folin -Ciocalteau (yang tambah aquades hingga



Lampiran 2. Proses dan peralatan produksi Biji kakao kering.



Buah Kakao



Pembelahaan buah kakao



Daging Biji Kakao



Fermentasi Biji Kakao



Pencucian Biji Kakao



Penjemuran Biji Kakao





Biji kakao Kering



Sortasi



Uji Fisik



Lampiran 3. Hasil biji kakao kering Sumatera Barat





Lampiran 4. Hasil biji kakao kering Sulawesi Selatan





Lampiran 5. Alat dan Proses Produksi Cokelat



Penyangraian



Pembubukan Biji Kakao (Nib Kakao)



Pemastaan



Conching



Tempering



Pencetakan



Cokelat



KAMPUS BERTAUHID

Lampiran 6. Hasil Analisis (ANOVA ) Uji Kimia Biji Kakao yang dihasilkan dari Petani Sumatera Barat.

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: kadarair

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Significance
Corrected Model	5.431 <sup>a</sup>	8	.679	3.624	.036
	271.523	1	271.523	1449.538	.000
bijikakaoyangdihasilkandaripet anikakaosumaterabarat	5.431	8	.679	3.624	.036
Error	1.686	9	.187		
Total	278.640	18			
Corrected Total	7.117	17			

a. R Squared = .763 (Adjusted R Squared = .553)

**Kadar Air**

Duncan<sup>a,b</sup>

bijikakaoyangdihasilkandaripet anikakaosumaterabarat	N	Subset			
		1	2	3	4
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB1	2	3.0500			
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB2	2	3.3400	3.3400		
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB4	2	3.5100	3.5100		
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB7	2	3.6350	3.6350	3.6350	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB5	2	3.8350	3.8350	3.8350	3.8350
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB6	2	3.8700	3.8700	3.8700	3.8700
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB8	2		4.3250	4.3250	4.3250
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB3	2			4.6250	4.6250
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB9	2				4.7650
Significance		.116	.067	.064	.079

Means are displayed 2 .187 ...

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

b. Alpha = .05.



**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Kadar Abu

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Significance
Corrected Model	42.804 <sup>a</sup>	8	5.350	3.962	.028
	4317.992	1	4317.992	3197.526	.000
bijikakao yang dihasilkandaripet anikakaosumaterabarat	42.804	8	5.350	3.962	.028
Error	12.154	9	1.350		
Total	4372.950	18			
Corrected Total	54.957	17			

a. R Squared = .779 (Adjusted R Squared = .582)

**Kadar Abu**

Duncan<sup>a,b</sup>

bijkakao yang dihasilkandaripet anikakaosumaterabarat	N	Subset		
		1	2	3
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB1	2	12.2000		
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB2	2	14.7650	14.7650	
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB8	2		15.1750	
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB7	2		15.2400	15.2400
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB3	2		15.4050	15.4050
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB4	2		15.4400	15.4400
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB6	2		15.8700	15.8700
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB5	2		17.2000	17.2000
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB9	2			18.1000
Significance		.055	.088	.051

Means are displayed 2 1.350 ...

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

b. Alpha = .05.

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Kadar Lemak

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Significance
Corrected Model	1081.455 <sup>a</sup>	8	135.182	52.961	.000
	7089.229	1	7089.229	2777.367	.000
bijikakao yang dihasilkandaripetani kakaosumaterabarat	1081.455	8	135.182	52.961	.000
Error	22.972	9	2.552		
Total	8193.657	18			
Corrected Total	1104.427	17			

a. R Squared = .979 (Adjusted R Squared = .961)

**Kadar Lemak**

Duncan<sup>a,b</sup>

bijkakao yang dihasilkandaripetani kakaosumaterabarat	N	Subset			
		1	2	3	4
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB3	2	13.1350			
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB4	2	13.1750			
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB9	2	14.0250	14.0250		
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB7	2	15.1300	15.1300		
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB6	2	15.6800	15.6800		
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB2	2		17.6550		
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB5	2			25.7450	
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB8	2			27.5000	
bijkakao yang dihasilkandaripetani SB1	2				36.5650
Significance		.175	.062	.301	1.000

Means are displayed 2 2.552 ...

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

b. Alpha = .05

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kadar Protein

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Significance
Corrected Model	25.860 <sup>a</sup>	8	3.233	2.077	.148
	2003.867	1	2003.867	1287.740	.000
Bijikakaoyangdihasilkandaripe tanikakaosumaterabarat	25.860	8	3.233	2.077	.148
Error	14.005	9	1.556		
Total	2043.732	18			
Corrected Total	39.865	17			

a. R Squared = .649 (Adjusted R Squared = .336)



KAMPUS BERTAUHID

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Total Polifenol

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Significance
Corrected Model	351718.386 <sup>a</sup>	8	43964.798	4.557	.018
	2816141.169	1	2816141.169	291.878	.000
Bijikakao yang dihasilkandaripe tanikakaosumaterabarat	351718.386	8	43964.798	4.557	.018
Error	86835.149	9	9648.350		
Total	3254694.703	18			
Corrected Total	438553.535	17			

a. R Squared = .802 (Adjusted R Squared = .626)

**Total Polifenol**

Duncan<sup>a,b</sup>

Bijikakao yang dihasilkandaripe tanikakaosumaterabarat	N	Subset		
		1	2	3
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB9	2	241.3000		
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB2	2	296.3650	296.3650	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB3	2	308.4250	308.4250	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB8	2	350.1915	350.1915	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB4	2	354.5000	354.5000	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB5	2	354.8550	354.8550	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB6	2	400.9950	400.9950	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB7	2		520.7250	520.7250
bijikakao yang dihasilkandaripetani SB1	2			732.5080
Significance		.170	.067	.059

Means are displayed 2 9648.350 ...

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

b. Alpha = .05.

Lampiran 7. Hasil Analisis (ANOVA) Uji Kimia Biji Kakao yang dihasilkan dari Petani Sulawesi Selatan.

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Kadar Air

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Significance
Corrected Model	7.416 <sup>a</sup>	8	.927	1.720	.218
bijikakaoyangdihasilkandaripet anikakaosulawesiselatan	519.172	1	519.172	963.580	.000
Error	7.416	8	.927	1.720	.218
Total	4.849	9	.539		
Corrected Total	531.437	18			
	12.265	17			

a. R Squared = .605 (Adjusted R Squared = .253)

**Kadar Air**

Duncan<sup>a,b</sup>

bijikakaoyangdihasilkandaripet anikakaosulawesiselatan	N	Subset	
		1	2
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS1	2	4.4500	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS4	2	4.7950	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS9	2	4.9900	4.9900
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS5	2	5.0300	5.0300
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS3	2	5.2700	5.2700
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS6	2	5.6150	5.6150
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS2	2	5.6700	5.6700
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS7	2	5.7400	5.7400
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS8	2		6.7750
Significance		.142	.055

Means are displayed 2 .539 ...

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

b. Alpha = .05.

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Kadar Abu

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Significance
Corrected Model	249.055 <sup>a</sup>	8	31.132	85.330	.000
	4295.718	1	4295.718	11774.288	.000
bijikakao yang dihasilkandaripet anikakaosulawesi selatan	249.055	8	31.132	85.330	.000
Error	3.284	9	.365		
Total	4548.056	18			
Corrected Total	252.338	17			

a. R Squared = .987 (Adjusted R Squared = .975)

**Kadar Abu**

Duncan<sup>a,b</sup>

bijkakao yang dihasilkandaripet anikakaosulawesi selatan	N	Subset				
		1	2	3	4	5
bijkakao yang dihasilkandaripetani SS1	2	8.3100				
bijkakao yang dihasilkandaripetani SS6	2	9.1100				
bijkakao yang dihasilkandaripetani SS7	2		15.5750			
bijkakao yang dihasilkandaripetani SS9	2		16.5200	16.5200		
bijkakao yang dihasilkandaripetani SS4	2		16.9300	16.9300	16.9300	
bijkakao yang dihasilkandaripetani SS2	2			17.4000	17.4000	17.4000
bijkakao yang dihasilkandaripetani SS8	2				18.0850	18.0850
bijkakao yang dihasilkandaripetani SS5	2					18.5050
bijkakao yang dihasilkandaripetani SS3	2					18.6000
Significance		.218	.060	.197	.100	.096

Means are displayed 2 .365 ...

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

b. Alpha = .05.

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Kadar Lemak

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Significance
Corrected Model	252.925 <sup>a</sup>	8	31.616	6.684	.005
	27510.761	1	27510.761	5816.351	.000
Bijikakao yang dihasilkandaripe tanikakaosulawesiselatan	252.925	8	31.616	6.684	.005
Error	42.569	9	4.730		
Total	27806.255	18			
Corrected Total	295.494	17			

a. R Squared = .856 (Adjusted R Squared = .728)

**Kadar Lemak**

Duncan<sup>a,b</sup>

Bijikakao yang dihasilkandaripe tanikakaosulawesiselatan	N	Subset		
		1	2	3
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS9	2	33.8150		
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS3	2	34.6050	34.6050	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS8	2	36.1150	36.1150	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS7	2	37.3600	37.3600	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS2	2		39.2900	39.2900
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS6	2		39.3150	39.3150
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS4	2			43.2900
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS5	2			43.7650
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS1	2			44.2950
Significance		.161	.077	.063

Means are displayed 2 4.730 ...

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

b. Alpha = .05.

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Kadar Protein

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Significance
Corrected Model	24.037 <sup>a</sup>	8	3.005	14.156	.000
	1810.014	1	1810.014	8527.968	.000
Bijikakao yang dihasilkandaripe tanikakaosulawesiselatan	24.037	8	3.005	14.156	.000
Error	1.910	9	.212		
Total	1835.961	18			
Corrected Total	25.947	17			

a. R Squared = .926 (Adjusted R Squared = .861)

**Kadar Protein**

Duncan<sup>a,b</sup>

Bijikakao yang dihasilkandaripe tanikakaosulawesiselatan	N	Subset		
		1	2	3
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS1	2	8.8650		
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS9	2	9.0500	9.0500	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS2	2	9.2250	9.2250	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS3	2	9.4500	9.4500	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS5	2	9.7000	9.7000	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS6	2	9.7150	9.7150	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS7	2		10.1800	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS4	2			11.5500
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS8	2			12.5150
Significance		.125	.052	.066

Means are displayed2 .212 ...

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

b. Alpha = .05.



**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Total Polifenol

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Significance
Corrected Model	531033.993 <sup>a</sup>	8	66379.249	4.103	.025
	4506862.614	1	4506862.614	278.596	.000
Bijikakao yang dihasilkandaripetanikaosulawesiselatan	531033.993	8	66379.249	4.103	.025
Error	145593.572	9	16177.064		
Total	5183490.179	18			
Corrected Total	676627.564	17			

a. R Squared = .785 (Adjusted R Squared = .594)

**Total Polifenol**

Duncan<sup>a,b</sup>

bijikakao yang dihasilkandaripetanikaosulawesiselatan	N	Subset			
		1	2	3	4
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS7	2	173.6900			
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS9	2	302.3150	302.3150		
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS8	2	448.4000	448.4000	448.4000	
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS2	2		487.5850	487.5850	487.5850
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS4	2		524.0800	524.0800	524.0800
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS6	2		565.5000	565.5000	565.5000
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS5	2		576.5000	576.5000	576.5000
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS3	2			623.3600	623.3600
bijikakao yang dihasilkandaripetani SS1	2				802.0000
Significance		.069	.080	.236	.050

Means are displayed 2 16177.064 ...

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

b. Alpha = .05.

Lampiran 8. *Score sheet* Uji Hedonik Cokelat

Uji Hedonik

Produk : Cokelat

tanggal : .....

Nama : .....

Intruksi

Dihadapan anda terdapat 2 sampel cokelat. Berikan penilaian anda terhadap aroma, rasa, *mouthfeel* dan *overall* pada masing-masing sampel. Pada kolom kode sampel berikan penilaian anda dengan cara memasukan nomor (lihat keterangan yang ada di bawah tabel) berdasarkan tingkat kesukaan. Jangan membandingkan tingkat kesukaan antar sampel. Setelah selesai berikan komentar anda dalam ruang yang telah disediakan.

Indikator	Kode Sampel	
	A	B
Aroma		
Rasa		
Mouthfeel		
Overall		

Komentar :

Keterangan :

1 = sangat tidak suka

4 = netral

7 = sangat suka

2 = tidak suka

5 = agak suka

3 = agak tidak suka

6 = suka

Lampiran 9. Hasil uji Distribusi Frekuensi hedonik parameter Aroma

**Rekapitulasi Distribusi Frekuensi**

Sampel	Skala Hedonik							Total (5,6,7)
	1	2	3	4	5	6	7	
A1(U1)	0	2	1	2	4	14	8	36
A1(U2)	0	2	2	4	2	13	7	22
B1(U1)	1	0	2	3	5	12	6	22
B1(U2)	0	2	2	4	6	10	6	22

**Persentase Total Distribusi Frekuensi**

Ulangan	A1(%)	Sampel	B1(%)
U1	120		73,33
U2	73,33		73,33
Rata-rata	96,66		73,33

Lampiran 10. Hasil uji Distribusi Frekuensi hedonik parameter Rasa

Rekapitulasi Distribusi Frekuensi

Sampel	Skala Hedonik							Total (5,6,7)
	1	2	3	4	5	6	7	
A1(U1)	0	1	3	0	7	13	6	26
A1(U2)	0	2	0	3	1	12	10	23
B1(U1)	0	1	1	1	8	8	10	26
B1(U2)	0	2	0	2	7	10	5	22

Persentase Total Distribusi Frekuensi

Ulangan	A1(%)	Sampel	B1(%)
U1	86,66		86,66
U2	76,66		73,33
Rata-rata	81,66		79,99

Lampiran 11. Hasil uji Distribusi Frekuensi hedonik parameter *Mouthfeel*

Rekapitulasi Distribusi Frekuensi

Sampel	Skala Hedonik							Total (5,6,7)
	1	2	3	4	5	6	7	
A1(U1)	1	2	1	4	6	11	7	21
A1(U2)	0	2	1	2	2	5	6	23
B1(U1)	0	2	4	3	4	10	6	20
B1(U2)	0	1	3	3	7	7	7	21

Persentase Total Distribusi Frekuensi

Ulangan	A1(%)	Sampel	B1(%)
U1	70		66,66
U2	76,66		70
Rata-rata	73,33		68,33

Lampiran 12. Hasil uji Distribusi Frekuensi hedonik parameter *Overall*

Rekapitulasi Distribusi Frekuensi

Sampel	Skala Hedonik							Total (5,6,7)
	1	2	3	4	5	6	7	
A1(U1)	1	2	3	3	4	9	7	20
A1(U2)	0	1	2	3	6	12	6	24
B1(U1)	0	1	2	4	5	10	6	21
B1(U2)	0	1	3	4	3	10	5	18

Persentase Total Distribusi Frekuensi

Ulangan	A1(%)	Sampel	B1(%)
U1	66,66		70
U2	80		60
Rata-rata	73,33		65

Lampiran 13. Hasil Uji Hedonik *Independent Sample T-test*

Group Statistics

	Hasilujihedonik	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Aroma	A coklat dari Biji Kakao yang dihasilkan petani Sumatera Barat SB1	2	96,6650	33,00067	23,33500
	B coklat dari biji kakao yang dihasilkan petani Sulawesi Selatan SS1	2	73,3300	,00000	,00000
Rasa	A coklat dari Biji Kakao yang dihasilkan petani Sumatera Barat SB1	2	81,6600	7,07107	5,00000
	B coklat dari biji kakao yang dihasilkan petani Sulawesi Selatan SS1	2	79,9950	9,42573	6,66500
Mouthfeel	A coklat dari Biji Kakao yang dihasilkan petani Sumatera Barat SB1	2	73,3300	4,70933	3,33000
	B coklat dari biji kakao yang dihasilkan petani Sulawesi Selatan SS1	2	68,3300	2,36174	1,67000
Aftertaste	A coklat dari Biji Kakao yang dihasilkan petani Sumatera Barat SB1	2	73,3300	9,43280	6,67000
	B coklat dari biji kakao yang dihasilkan petani Sulawesi Selatan SS1	2	65,0000	7,07107	5,00000

### Independent Samples Test

	Levene Test ...		t-test for Equality...						
	F	Significance	t	df	Sig(2-tailed)...	Mean Difference	Std. Error Diff...	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Aroma	620837997 36834264, 000	,000	1,000	2	,423	23,33500	23,33500	-77,06740	123,73740
	Not Equal variances ...		1,000	1,000	,500	23,33500	23,33500	-273,16429	319,83429
Rasa	166120468 7166690,8 00	,000	,200	2	,860	1,66500	8,33200	-34,18470	37,51470
	Not Equal variances ...		,200	1,855	,861	1,66500	8,33200	-37,01260	40,34260
Mouthfeel	226927892 721043904 ,000	,000	1,342	2	,312	5,00000	3,72529	-11,02864	21,02864
	Not Equal variances ...		1,342	1,473	,350	5,00000	3,72529	-17,99650	27,99650
Aftertaste	.	.	,999	2	,423	8,33000	8,33600	-27,53691	44,19691
	Not Equal variances ...		,999	1,854	,430	8,33000	8,33600	-30,38088	47,04088

KAMPUS BERTAUHID



Lampiran 14. Hasil Uji Kimia *Independent Sample T-test*

**Group Statistics**

	Hasil uji kimia coklat	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kadar Air	A Cokelat dari biji kakao yang dihasilkan dari petani SB1	2	1,5500	,07071	,05000
	B Cokelat dari biji kakao yang dihasilkan dari petani SS1	2	1,5150	,07778	,05500
Kadar Abu	A Cokelat dari biji kakao yang dihasilkan dari petani SB1	2	15,2700	,11314	,08000
	B Cokelat dari biji kakao yang dihasilkan dari petani SS1	2	14,8250	,75660	,53500
Kadar Lemak	A Cokelat dari biji kakao yang dihasilkan dari petani SB1	2	42,1450	,37477	,26500
	B Cokelat dari biji kakao yang dihasilkan dari petani SS1	2	44,6850	,61518	,43500
Kadar Protein	A Cokelat dari biji kakao yang dihasilkan dari petani SB1	2	9,9550	,21920	,15500
	B Cokelat dari biji kakao yang dihasilkan dari petani SS1	2	11,8000	,98995	,70000
Total Polifenol	A Cokelat dari biji kakao yang dihasilkan dari petani SB1	2	462,0100	159,39601	112,71000
	B Cokelat dari biji kakao yang dihasilkan dari petani SS1	2	339,6100	12,81277	9,06000

### Independent Samples Test

		Levene Test ...		t-test for Equality...						
		F	Significance	t	df	Sig (2-tailed)...	Mean Difference	Std. Error Diff...	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kadar Air	Equal variances ...	14241153446 5309,220	,000	,471	2	,684	,03500	,07433	-,28482	,35482
	Not Equal variances ...			,471	1,982	,684	,03500	,07433	-,28760	,35760
Kadar Abu	Equal variances ...	94540945857 85598,000	,000	,823	2	,497	,44500	,54095	-1,88251	2,77251
	Not Equal variances ...			,823	1,045	,557	,44500	,54095	-5,77096	6,66096
Kadar Lemak	Equal variances ...	42563744808 79974,000	,000	-4,987	2	,138	-2,54000	,50936	-4,73161	-,34839
	Not Equal variances ...			-4,987	1,652	,155	-2,54000	,50936	-5,23853	,15853
Kadar Protein	Equal variances ...	13703213213 895668,000	,000	-2,573	2	,124	-1,84500	,71696	-4,92981	1,23981
	Not Equal variances ...			-2,573	1,098	,218	-1,84500	,71696	-9,24364	5,55364
Total Polifenol	Equal variances ...	19353449283 08842750,000	,000	1,082	2	,392	122,40000	113,0735 5	-364,11622	608,9162 2
	Not Equal variances ...			1,082	1,013	,473	122,40000	113,0735 5	-1271,73746	1516,537 46

KAMPUS BERTAUHID

Lampiran 15. Syarat Mutu Kakao Massa (SNI 3749-2009)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan	-	Normal
1.1	Bau	-	Khas kakao massa
1.2	Rasa	-	Khas kakao massa
1.3	Warna	-	Cokelat
2	Kadar lemak (b/b)	%	min. 48
3	Kadar air (b/b)	%	maks. 2
4	Kehalusan (lolos ayakan mesh 200) (b/b)	%	min. 99,0
5	Kadar abu dari bahan kering tanpa lemak (b/b)	%	maks. 14
6	kulit (Shell) dihitung dari alkali free nibs (b/b)	%	maks. 1,75
7		Cemaran logam	
7.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 2,0
7.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	maks. 1,0
7.3	Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40
8	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	maks. 1,0
9		Cemaran mikroba	
9.1	Angka Lempeng Total	koloni/g	maks. 5 x 10 <sup>3</sup>
9.2	Bakteri bentuk coli	APM/g	<3
9.3	Escherichia coli	per g	negatif
9.4	Salmonella	per 25 g	negatif
9.5	Kapang	koloni/g	maks. 50
9.6	Khamir	koloni/g	maks. 50

Lampiran 16. Syarat Mutu Kakao Bubuk (SNI 3747-2009)

Parameter uji	Satuan	Syarat mutu
Keadaan:		
a. Bau	-	khas kakao, bebas dari bau asing
b. Rasa	-	khas kakao, bebas dari bau asing
c. Warna	-	cokelat atau warna lain akibat alkalisasi
Kehalusan (lolos ayakan mesh 200) (b/b)	%	Min. 99,5
Kulit (shell) dihitung dari alkali free nib (b/b)	%	Maks. 1,75
Kadar air (b/b)	%	Maks. 5,0
Kadar lemak (b/b)	%	Maks. 10,0
Cemaran logam :		
a. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
b. Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 1,0
c. Timah (sn)	mg/kg	Maks. 40
Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks 1,0
Cemaran mikroba :		
a. Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks. $5 \times 10^3$
b. Bakteri bentuk coli	APM/g	<3
c. Escherichia coli	Per g	Negatif
d. Salmonella	Per 25 g	Negatif
d. Kapang	Koloni/g	Maks. 50
e. Khamir	Koloni/g	Maks. 50

Lampiran 17. Syarat Mutu coklat dan produk-produk coklat (SNI 7934-2014)

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan						
			Cokelat hitam <sup>*)</sup>	Cokelat hitam manis <sup>*)</sup>	Cokelat hitam kovertur <sup>*)</sup>	Cokelat susu <sup>*)</sup>	Cokelat susu kovertur <sup>*)</sup>	Cokelat putih <sup>*)</sup>	Cokelat putih kovertur <sup>*)</sup>
1	Keadaan								
1.1	Bau	-	khas, normal	khas, normal	khas, normal	khas, normal	khas, normal	khas, normal	khas, normal
1.2	Rasa	-	khas, normal	khas, normal	khas, normal	khas, normal	khas, normal	khas, normal	khas, normal
1.3	Warna	-	khas, normal	khas, normal	khas, normal	khas, normal	khas, normal	khas, normal	khas, normal
2	Lemak kakao <sup>**)</sup> , b/b	%	≥ 18	≥ 18	≥ 31	≥ 15	≥ 15	≥ 20	≥ 20
3	Padatan kakao tanpa lemak <sup>**)</sup> , b/b	%	≥ 14	≥ 12	≥ 2,5	≥ 2,5	≥ 2,5	-	-
4	Total padatan kakao <sup>**)</sup> b/b	%	≥ 35	≥ 30	≥ 35	≥ 25	≥ 25	-	-
5	Total padatan susu <sup>**)</sup> b/b	%	-	-	-	≥ 12	≥ 12	≥ 14	≥ 14
6	Total lemak, b/b	%	-	-	-	-	≥ 31	-	≥ 25
7	Cemaran logam								
7.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 1	maks. 1	maks. 1	maks. 1	maks. 1	maks. 1	maks. 1
7.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	maks. 0,5	maks. 0,5	maks. 0,5	maks. 0,5	maks. 0,5	maks. 0,5	maks. 0,5
7.3	Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40,0	maks. 40,0	maks. 40,0	maks. 40,0	maks. 40,0	maks. 40,0	maks. 40,0
7.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,03	maks. 0,03	maks. 0,03	maks. 0,03	maks. 0,03	maks. 0,03	maks. 0,03