

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Simpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Interaksi antara jenis pelarut dan asam pada proses ekstraksi bunga kecombrang berpengaruh terhadap kadar antosianin dan rendemen ekstraksi bunga kecombrang.
2. Metanol dan asam sitrat 3% menghasilkan pigmen antosianin yang maksimal yaitu sebanyak 2,3030 ppm dan rendemen sebesar 13817,7%
3. Antosianin yang dihasilkan dari ekstraksi bunga kecombrang kurang efektif untuk mewarnai cenil karena proses perebusan cenil dengan suhu diatas 60°C mengakibatkan kerusakan pigmen antosianin sehingga kandungan antosianin menurun dan diiringi pemucatan warna

B. SARAN

Saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut :

1. Untuk menurunkan pH sebaiknya jangan menggunakan asam askorbat karena asam askorbat menurunkan konsentrasi zat warna antosianin.
2. Pewarna alami bunga kecombrang diaplikasikan pada produk yang tidak memerlukan proses pemanasan. Misalnya untuk pewarna *ice cream*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim a, 2010. Kecombrang. <http://wikipedia/File:kecombrang.jpg>. 05 April 2011.
- Anonim b, 2010. Resep jajan – cenil. <http://resepmasakanindonesia.info/resep-cenil/> 13 April 2011
- Arthey, D., and Ashurst, P.R. 2001. *Fruit Prossecing, Nutrition Product, and Quality Management*, 2nd Edition. An Aspen Publication. Maryland
- Arisandi, Y. 2001. Studi Tentang Pengaruh Kopigmentasi Terhadap Stabilitas Antosianin dari Kulit Buah Anggur (*Alphonso lavallo*). *Skripsi*. Fakultas MIPA Unibraw. Malang. Tidak diterbitkan.
- Brian, S.F. 1989. *Vogel's Texbook of Practical Organic Chemistry*, 5th ed. Longmans Group UK. England
- Budiarto, H. 1991. Stabilitas Antosianin Garcina Mangostana dalam Minuman berkarbonat. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fateta IPB. Bogor.
- Budiawan dan Ariani. 2007. *Studi Bioakumulasi dan Toksisitas Senyawa Rhodamin B Secara in vitro dan in Vivo*, Departemen Kimia FMIPA Universitas Indonesia. Jakarta.
- Charley, H. 1970. *Food Science*. John Willey and Sons Inc. New York
- De Man, M. J. 1997. *Kimia Makanan*. Edisi kedua. ITB. Bandung
- De Man, M. J. 1999. *Principles of Food Chemistry*. 3rd Edition. Aspen Publishers. Gaithersburg.
- Fardiaz, S., Dewanti, R., dan Budijanto, S. 1986. *Risalah Seminar Bahan Tambahan Makanan (Food Aditives)*. PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor
- Fennema, O.R. 1996. *Food Chemistry, Thrid Edition*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Francis, F.J. 1982. *Analysis of Anthocyanins*. Academic Press. New York.
- Francis, F.J. Bassa, I.A. 1987. Stability of Anthocyanin from Sweet Potatoes in a Model Beverages. *Journal Food Science*. 33: 72.
- Gasperz, V., 1989. *Metode Perancangan Percobaan*. Armico. Bandung

- Giusti, M. M., and Worlsted R. E. 2001. *Characterization and Measurement of Anthocyanins by UV-Visible Spectroscopy*. Oregon State University. <http://does.org/masterli/facsample.htm-37k>. (28 April 2011).
- Guenther, E. 1987. *Minyak Atsiri I*. Terjemahan Ketaren, S.. Jakarta: UI-Press.
- Hanum, T. 2000. Ekstraksi dan Stabilitas Zat Pewarna Alami dari Katul Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa glutinosa*). *Buletin Teknologi & Industri Pangan* 11 (1): 10-14.
- Harborne, J.B. 1996. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Menganalisis Tumbuhan*. Terjemahan Padmawiyata, K. dan Soediro, I. Bandung: ITB.
- Hidayat dan Saati. 2006. *Membuat Pewarna Alami: Cara Sehat dan Aman Membuat Pewarna Makanan dari Bahan Alami*. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Imelda 2002. Ekstraksi Antosianin Kasar Ubi Ungu Jepang (*Ipomea batatas* var Yamagawa Muasaki): Kajian pH Pelarut dan Lama Ekstraksi dan Stabilitasnya. *Naskah Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Unibraw. Malang. Tidak Diterbitkan
- James, C. S. 1996. *Analytical Chemistry of Food*. Blackie Academic and Profesional. London.
- Jawi, S. dan Sutirtayasa. 2007. Efek Antioksidan Ekstrak Umbi Jalar Ungu (*Ipomoiea batatas* L) Terhadap Hati Setelah Aktivitas Fisik Maksimal dengan Melihat Kadar AST dan ALT Darah pada Mencit. *Jurnal Dok.Farm. Dexa Media Vegetarian Phytochemical : Guardian of our Health, Continuing, Education article*, hal 103-105.
- Jenie, K. D. Mitrjayanty., S. Fardiaz. 1997. Produksi Konsentrat Pigmen Angkak dari *Monascus purpureus* serta Kestabilannya Selama Penyimpanan. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*, VII (2):39-46.
- Kasmudjiastuti. E. 2000. Retrospek dan Prospek Zat Warna alam dari tumbuhan untuk Pewarnaan Kulit. *Biota. I*. Yogyakarta.
- Krismawati, Agnes. 2007. *Uji Toksisitas Beberapa Jenis Tanaman Indonesia Yang Dipercaya Dapat Menurunkan Berat Badan (Ceremai, Jati Belanda, Kunci Pepet, Delima Putih, Bangle, Kemuning) Terhadap Proliferasi Sel Limfosit Manusia Secara In Vitro*. Skripsi FATETA IPB Bogor
- Laren, Mc., 1986, *The Colour Science of Dyes and pigments*, second edition, Adam HilgerLtd, Bristol

- Lemmens, R.H.M.J, N. Wulijarni-Soetjipto (editors), 1992, *Prosea, Plant Resources of South-East Asia 3, Dye and Tannin-Producing Plants*, Bogor
- Lestario, Astuti, Raharjo dan Trenggono. 2005. Sifat Antioksidatif Ekstrak Buah Duwet (*Syzigum cumini*). Dalam Nugrahan 2007. Ekstraksi Antosianin dari Buah Kiara Payung (*Filicum decipiens*) dengan Menggunakan Pelarut yang Diasamkan (Kajian jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi). *Naskah Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Unibraw. Malang. Tidak diterbitkan
- Markakis, P. 1992. *Food Chemistry*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Moss, B.W. 2002. *The Chemistry of Food Colour*. Washington: CRC Press.
- Niendyah, H. 2004. *Efektivitas Jenis Pelarut dan Bentuk Pigmen Antosianin Bunga Kana (canna coccinea mill.) Serta Aplikasinya pada Produk Pangan* Skripsi. Universitas Brawijaya Malang. <http://digilib.ti.itb.ac.id/go.php?id=jiptumm-gdl-s1-2004-niendyahag-1533>. Diakses tanggal 07 April 2011.
- Nugrahan 2007. Ekstraksi Antosianin dari Buah Kiara Payung (*Filicum decipiens*) dengan Menggunakan Pelarut yang Diasamkan (Kajian jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi). *Naskah Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Unibraw. Malang. Skripsi Tidak Diterbitkan
- Nollet, L.M.L. 1996. *Hand Book analysis*. 2nd Edition. Maecel Deker, Inc. New York.
- Pifferi, P.G. dan Vallari, A. 1983. *The Anthocyanins of Sun Flowers: II, A. Study of The Extraction Process*. *J. Food Tech.* 18:629-634.
- Pratiwi, A.R. 2002. *Pewarna Kue yang alami*. <http://www.suara merdeka.com/harian/0201/14/ragam4.htm>, 30 maret 2011
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerjemah : Kosasih Padmawinata. Edisi VI. Bandung : Penerbit ITB.
- Sari, D.P. 2003. Efektifitas Penggunaan Jenis Pelarut dan Asam Dalam Proses Ekstraksi Pigmen Antosianin Bunga Kana (*Canna coccinea Mill*). *Skripsi*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang, Malang
- Sastrohamidjojo, H. 1986. *Sintesis Bahan Alami*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Shi, Z., Lin, M., dan Francis, F.J. 1992. Stability of Anthocyanins from *Tradescantia pallida*. *J. food Sci.* 57:758 - 760

- Socaciu, C. 2007. *Food Colorants: Chemical and Functional Properties*. CRC Press. London
- Soesila dan Kuntari.1998. Aplikasi Penggunaan Pewarna Alam Hasil Litbang Depperindag. Makalah Seminar “Bangkitnya Warna – warna Alam”. Yogyakarta
- Sugiyatmi, Sri. 2006. *Analisis Faktor - Faktor Risiko Pencemaran Bahan Toksik Boraks dan Pewarna Pada Makanan Jajanan Tradisional yang Dijual Di Pasar - Pasar Kota Semarang*. Tesis. Fakultas Kesehatan Lingkungan. Universitas Diponegoro. Semarang
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi, 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Sudarsono, 1994, *Revisi Marga Nicolaia* (Zingiberaceae). Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Syamsuhidayat,S.S., dan Hutapea, J.R. 1991. *Inventarisasi Tanaman Obat Indonesia*, edisi I, hal 410 - 411. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Tampubolon, O.T. Suhatsyah, S dan Sastrapradja S. 1983. Penelitian Pendahuluan Kimia Kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan). *Risalah Simposium Penelitian Tumbuhan Obat III*. Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta
- Tang, Chi. 1991. *Phenolic Compound in Food*. Dalam : *Phenolic Compounds in Food and Their Effects on Health*. Chi – Tang, Chang Y. Lee, dan Mou – Tuan Huang (ed) hal 1 – 7. American Chemical Society, Washinton D.C
- Tanuwijaya, V. 2007. Ekstraksi Antosianin Buah Genjret (*Anredera scanden*) Kajian Perbandingan Bahan: Pelarut dan Konsentrasi Asam Sitrat. *Naskah Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Unibraw. Malang. Tidak Diterbitkan
- Tranggono. 1990. *Bahan Tambahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Wijaya, L.S., Widjanarko, S. B., dan Susanto, T. 2001. Ekstraksi dan karakterisasi pigmen dari kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*) var. Binjai. *Biosain* 1(2):42-53.

- Wijaya, C.H., Bianca, K., dan Puspitasari, N. L. 1995. Pengaruh Penambahan $ZnCl_2$ Dalam Pembuatan pewarna bubuk dari Daun Suji (*Pleomele angustifolia*) dan Daun Pandan (*Papandanus amarylyfolius* Roxb.). *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*. 1. IPB. Bogor
- Winarno, F.G. dan Sri Laksmi. 1986. *Pigmen dalam Pengolahan Pangan*. Dep. Tekn. Hasil Pertanian, FATAMETA – IPB, Bogor.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wrolstad, R. 2001. *The Possible Health Benefits of Anthocyanin Pigments and Polyphenolics*. <http://lpi.oregonstate.edu/ss01/anthocyanin.html>. Diakses tanggal 07 April 2011.
- Wu, Shaowen, C. Ford and G. Horn. 2009. Patent application number: 20090246343 : Stable Natural Color Process, Products and Use Thereof.
- Valianty. K., 2002. Potensi Antibakteri Minyak Bunga Kecombrang. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman
- Vogel, A.. I. 1985. *Buku Teks Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*. Edisi ke-5. Bagian II. PT. Kalman Mediia Pusaka, Jakarta.
- Voight, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Gadjah Mada University Press.Yogyakarta.

LAMPIRAN



Lampiran 1. Gambar Bunga Kecombrang

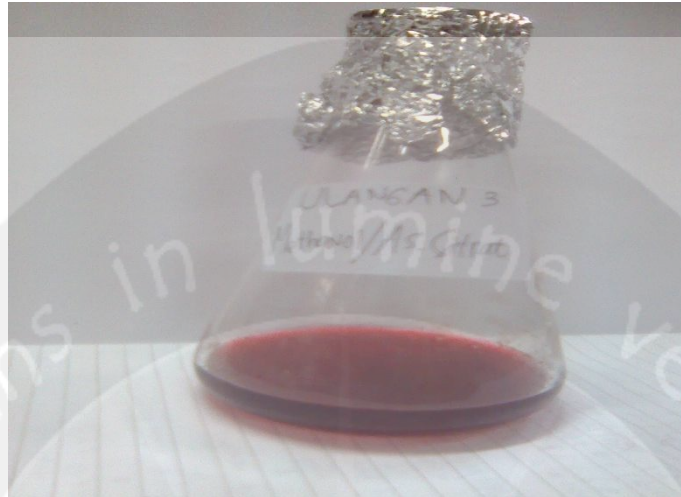


Gambar 9. Bunga Kecombrang



Gambar 10. Mahkota bunga kecombrang yang sudah dipetik

Lampiran 2. Hasil Ekstraksi Terbaik dan Hasil Uji Organoleptik



Gambar 11. Hasil ekstraksi terbaik



Gambar 12. Sampel cenil + Pewarna alami



Gambar 13. Sampel cenil + pewarna makanan



Gambar 14. Cenil + Rhodamine B

Lampiran 3. Lembar Uji Organoleptik

Lembar Uji Organoleptik Ceni

Jenis Kelamin :

Umur :

Sampel	Warna				Aroma				Kenampakan				Tekstur			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A																
B																
C																

Keterangan :

1. Tidak suka
2. Agak suka
3. Suka
4. Sangat suka

Kritik / Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 4. Data Hasil SPSS

Tabel 11. Interaksi Jenis Asam dan Pelarut Kadar Antosianin

Sumber	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas (DB)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	Sig.
Intersep	18.126	1	18.126	11.427	.183
Jenis Pelarut	4.322	1	4.322	41.158	.098
Jenis Asam	1.586	1	1.586	15.105	.160
Jenis Pelarut * Jenis Asam	.105	1	.105	6.368	.036

Tabel 12. Anava Kadar Antosianin

Sumber	Jumlah Kuadrat (JK)	df	Kuadrat Tengah (KT)	F	Sig.
Perlakuan	6.118	3	2.039	139.127	.000
Galat	.117	8	.015		
Total	6.236	11			

Tabel 13. DMRT Kadar Antosianin

Jenis pelarut	N	$\alpha = 0,05$			
		a	b	c	d
Etanol / as. askorbat	3	.3589			
Etanol / as. sitrat 3%	3		.8989		
Methanol / as. askorbat	3			1.3707	
Methanol / as. sitrat 3%	3				2.3030
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Tabel 14. Interaksi Jenis Asam dan Pelarut Rendemen

Sumber	Jumlah Kuadrat (JK)	df	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	Sig.
Intersep	6.570E8	1	6.570E8	11.246	.184
Jenis Pelarut	1.578E8	1	1.578E8	38.248	.102
Jenis Asam	5.842E7	1	5.842E7	14.164	.165
Jenis Pelarut*Jenis Asam	4124620.508	1	4124620.508	7.860	.023

Tabel 15. DMRT Rendemen

Jenis pelarut	N	$\alpha = 0.05$			
		1	2	3	4
Etanolas.askorbat	3	2153.2000			
Etanolas.sitrat 3%	3		5393.5000		
Metanolas.askorbat	3			8232.3000	
Metanolas.sitrat 3%	3				13817.7000
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Tabel 16. Anava Aroma

Sumber	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (DB)	Kuadrat Tengah (KT)	F	Sig.
Perlakuan	3.840	2	1.920	3.026	.055
Galat	45.680	72	.634		
Total	49.520	74			

Tabel 17. Anava Warna

Sumber	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (DB)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	Sig.
Perlakuan	12.987	2	6.493	6.387	.003
Galat	73.200	72	1.017		
Total	86.187	74			

Tabel 18. DMRT Warna

sampel	N	$\alpha = 95\%$	
		a	b
C	25	2.0800	3.0000
A	25	2.1600	
B	25		
Sig.		.780	1.000

Tabel 19. Anava Tekstur

Sumber	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (DB)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	Sig.
Perlakuan	9.147	2	4.573	6.533	.002
Galat	50.400	72	.700		
Total	59.547	74			

Tabel 20. DMRT Tekstur

sampel	N	Tingkat Kepercayaan 95%	
		a	b
A	25	1.8800	2.6000
B	25		
C	25		
Sig.		1.000	.866

Lampiran 5. Perhitungan Sampel Cenil dengan Color Reader

1. Cenil + pewarna alami bunga kecombrang

$$L = \frac{42.4+48.7+47.9}{3} = 46.3$$

$$a = \frac{12+15.3+13.4}{3} = 13.56$$

$$b = \frac{42.4+48.7+47.9}{3} = 11.46$$

$$X = \frac{a + 1.75 \times L}{5.645 \times L + a - 3.012 \times b}$$

$$= \frac{13.56+1.75 \times 46.3}{5.645 \times 46.3 + 13.56 - 3.012 \times 11.46}$$

$$= 0.393423 \approx 0.39$$

$$Y = \frac{1.786 \times L}{5.645 \times L + a - 3.012 \times b}$$

$$= \frac{1.786 \times 46.3}{5.645 \times 46.3 + 13.56 - 3.012 \times 11.46}$$

$$= 0.343965 \approx 0.34$$

2. Cenil + Pewarna makanan (*Food Grade*)

$$L = \frac{32+35.4+38.1}{3} = 35.16$$

$$a = \frac{16.4+21.3+18.6}{3} = 18.76$$

$$b = \frac{11.7 + 11.6 + 10.6}{3} = 11.3$$

Lanjutan Lampiran 5

$$\begin{aligned}
 X &= \frac{a + 1.75 \times L}{5.645 \times L + a - 3.012 \times b} \\
 &= \frac{18.76 + 1.75 \times 35.16}{5.645 \times 35.16 + 18.76 - 3.012 \times 11.3} \\
 &= 0.438252 \approx 0.43
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y &= \frac{1.786 \times L}{5.645 \times L + a - 3.012 \times b} \\
 &= \frac{1.786 \times 35.16}{5.645 \times 46.3 + 13.56 - 3.012 \times 11.46} \\
 &= 0.342749 \approx 0.34
 \end{aligned}$$

3. Cenil + Pewarna Sintetis (*Rhodamine B*)

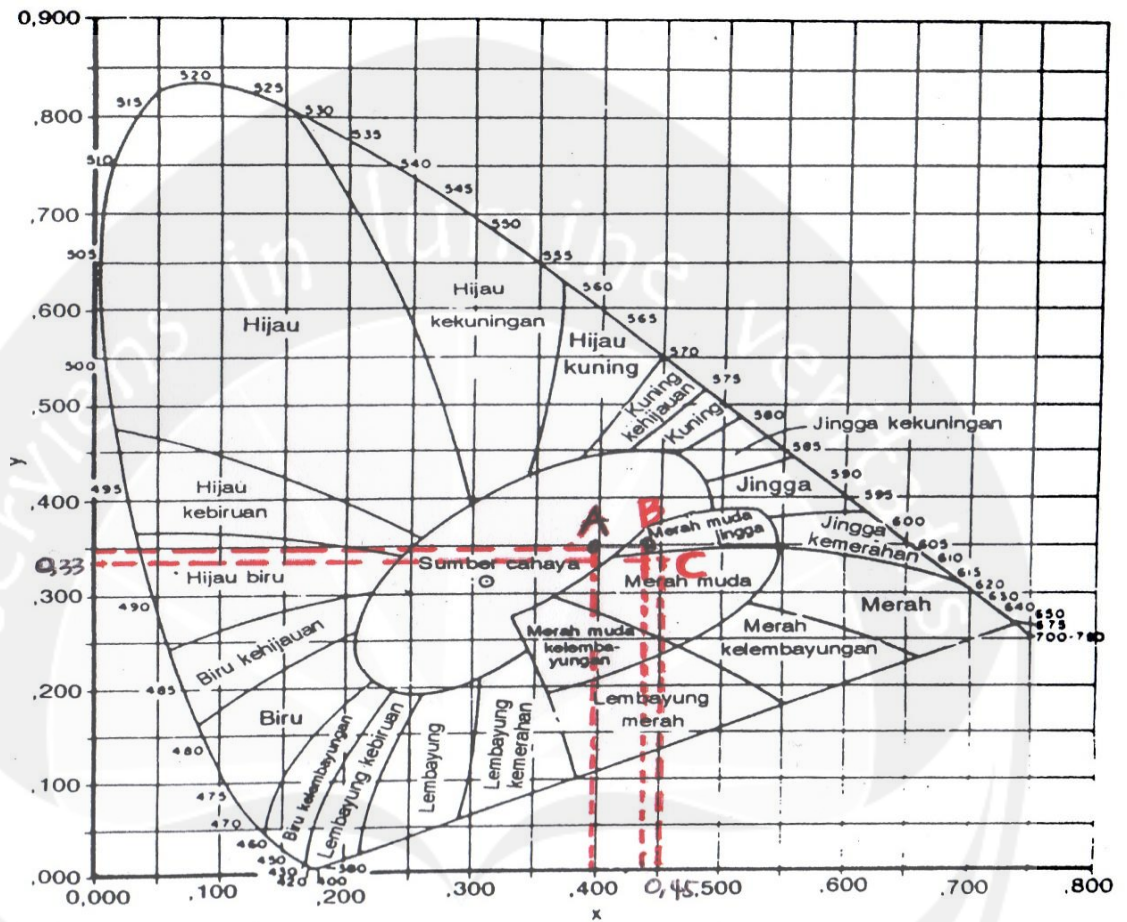
$$L = \frac{35.4 + 35.2 + 34.7}{3} = 35.1$$

$$a = \frac{23.8 + 21.6 + 25.6}{3} = 23.67$$

$$b = \frac{12.3 + 11 + 12.2}{3} = 11.83$$

$$\begin{aligned}
 X &= \frac{a + 1.75 \times L}{5.645 \times L + a - 3.012 \times b} \\
 &= \frac{23.67 + 1.75 \times 35.1}{5.645 \times 35.1 + 23.67 - 3.012 \times 11.83} \\
 &= 0.457079 \approx 0.45
 \end{aligned}$$

Lampiran 6. Diagram Kromatisasi CIE



Gambar 15. Diagram Kromatisasi sampel cenil A, B dan C