

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Kombinasi fermentasi cairan kopi dengan ekstrak buah jambu biji (*Psidium guajava*) memberikan pengaruh yang beda nyata terhadap nilai derajat keasaman (pH), total asam tertitrasi, kadar vitamin C, Total fenol, aktivitas antioksidan (DPPH), dan nilai Angka Lempeng Total (ALT) tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap Angka Kapang dan Khamir (AKK).
2. Kombinasi fermentasi cairan kopi dengan ekstrak buah jambu biji (*Psidium guajava*) yang menghasilkan produk terbaik berdasarkan analisis kimia, mikrobiologi yaitu kombinasi penambahan ekstrak buah jambu biji sebanyak 75% dan cairan kopi sebanyak 25%, sedangkan untuk uji organoleptik paling disenangi yaitu kombinasi penambahan ekstrak buah jambu biji sebanyak 25% dan cairan kopi sebanyak 75%.

B. SARAN

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai masa simpan fermentasi cairan kopi setelah pemanenan sehingga diketahui batas waktu minuman sudah tidak layak dikonsumsi.
2. Perlu dilakukan pemilihan panelis ahli yang paham tentang minuman fermentasi pada organoleptik sehingga didapatkan hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H. A., dan Kartikawati, N.K. 2012. Variasi Morfologi dan Kandungan Gizu Buah Sukun. *Jurnal Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan*. 3(2) : 99-105.
- Aditiwati, P., dan Kusnadi. 2003. Kultur Campuran dan Faktor Lingkungan Mikroorganisme yang Berperan dalam Fermentasi *Tea-Cider*. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 35A(2) : 147-162.
- Aditya, I.W., Nocianitri, K.A., Yusasrini, N.L.A. 2015. Kajian Kandungan Kafein Kopi Bubuk, Nilai pH dan Karakteristik Aroma dan Rasa Seduhan Kopi Jantan (*pea berry coffee*) dan Betina (*Flat beans coffee*) Jenis Arabika dan Robusta. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 1(1) : 1-5.
- Alfian, R., Susanti, H. 2012. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 2(1): 73-80.
- Alothman, M., Bhat, R., dan Karim. A.A. 2009. Antioxidant Capacity and Phenolic Content of Selected Tropical Fruits From Malaysia, Extracted with Different Solvents. *Jurnal Food Chemistry*. 115(3) : 785-788.
- Anugrah, S. T. 2005. Pengembangan Produk Kombucha Probiotik Berbahan Baku Tek Hitam (*Camellia sinensis*). *Skripsi*. Diakses pada 27 Mei 2017.
- Ardheniati, M. 2008. Kinetika Fermentasi pada Teh Kombucha dengan Variasi Jenis Teh Berdasarkan Pengolahannya. *Skripsi*. Diakses 24 Maret 2019.
- Ariadi, H. P., Sukaningsih, dan Windrati, W. S. 2011. Ekstraksi Senyawa Antioksidan Kulit Buah Kopi : Kajian Kopi dan Lama Maserasi. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 10(10) : 1-5.
- Ariadi, H. P., Sukatiningsih, Windrati, W. S. 2011. Ekstraksi Senyawa Antioksidan Kulit Buah Kopi : Kajian Jenis Kopi dan Lama Maserasi. *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian*. 10(10) : 2-3.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2014. SNI 2983: 2014. Syarat Mutu Kopi Instan. Badan Standarisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2014. SNI 3719: 2014. Syarat Mutu Minuman Sari Buah. Badan Standarisasi Nasional (BSN), Jakarta.

- Bhara, M. 2009. Pengaruh Pemberian Kopi Dosis Bertingkat Per Oral 30 Hari Terhadap Gambaran Histologi Hepar Tikus Wistar. *Skripsi*. Diakses pada 10 Oktober 2018.
- Buckle, K.A., dkk. 1987. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia (UI Press), Jakarta.
- Dewi, L., Hastuti, S.P., Silana, A.L. 2014. Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolik Total, dan Kadar Kafein pada Fermentasi Kombu Kopi Robusta dalam Berbagai Konsentrasi Gula. *Jurnal Seminar Nasional Mikrobiologi Fakultas Biologi UKSW*. 1(1) : 137-146.
- Dewi, M.M. 2016. Uji Angka Kapang/Khamir (AKK) dan Angka Lempeng Total (ALT) pada Jamu Gendong Temulawak di Pasar Tarumanegara Magelang. *Skripsi*. Diakses pada 15 November 2018.
- Fajriyah, Y. D. N., Wahyuni, D., dan Murdiyah, S. 2015. Pengaruh *Kombucha* Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Bioedukasi* 8(2): 33-34.
- Farhaty, N., dan Muchtaridi. 2016. Tinjauan Kimia dan Aspek Farmakologi Senyawa Asam Klorogenat pada Biji Kopi : Review. *Jurnal Farmaka*. 4(3) : 7-8.
- Ferdiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Gandjar, I., Sjamsuridzal, W., Oetari, A. 2006. *Mikologi Dasar dan Terapan*. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- Hardoko, Parhusip, A., dan Kusuma, I. P. 2003. Mempelajari Karakteristik Sari Buah dari Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) yang Dihasilkan Melalui Fermentasi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 16(2): 144-153.
- Hartati, S. 2011. Pemilihan Proses Pembuatan Saribuah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) untuk Meningkatkan Ketahanan Waktu Saji. *Jurnal Widyatama* 20(2): 127-128.
- Hidayanti, M. D., Atuti, S., Kustyawati, M.E. 2014. Pengaruh Pemberian “Kombucha” Teh Rosella terhadap Profil Darah Mencit (*Mus musculus* L.). *Jurnal Agritech*. 34(4) : 382-388.
- Izzati, M. 2016. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Total Kafein Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Gayo pada Beberapa Waktu Tunda Pulping. *Skripsi*. Diakses pada 20 Desember 2018.

- Jati, A. S. A. 2016. Aktivitas Antioksidan dan Kualitas Minuman Sinbiotik Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dengan Variasi Waktu Fermentasi. *Skripsi*. Diakses pada 30 April 2019.
- Jayadilaga, M. B., Manuaba, I. B. P., dan Rustini, N. L. 2014. Pemanfaatan Teh Kombucha sebagai Obat Hiperurisemia Melalui Penurunan Kadar 8-Hidroksi-2-Deoksiguanosin. *Jurnal Kimia* 8(1): 104-112.
- Jusuf, E. 2010. Kandungan Kuersetin dan Pola Proteomik Varietas Jambu Batu (*Psidium guajava* L.) Tumbuh Liar Di Kawasan Cibinong, Bogor. *Jurnal Biologi*. 10(3) : 410-414.
- Kurniawan, M.B., Ginting, S., Nurminah, M. 2017. Pengaruh Penambahan Gula dan Strarter terhadap Karakteristik Minuman Teh Kombucha Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb). *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 5(2) : 251-256.
- Lelyana, R. 2008. Pengaruh Kopi Terhadap Kadar Asam Urat Darah. *Thesis*. Diakses pada 10 Oktober 2017.
- Mangiwa, S., Futwembun, A., dan Awak, P. M. 2015. Kadar Asam Klorogenat (CGA) dalam Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Asal Wamena, Papua. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia "Hydrogen"*. 3(2) : 313-316.
- Napitupulu, M.O.W., Setyohadi., Lubis, L.M. 2015. Pengaruh Variasi Konsentrasi Gula Sukrosa dan Lama Fermentasi Terhadap Pembuatan Kopi Kombucha. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 3(3) : 316-321.
- Panggabean, E. 2011. *Buku Pintar Kopi*. PT. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Parimin, S. P. 2005. *Jambu Biji : Budi Daya dan Ragam Pemanfaatannya*. Penebar swadaya, Bogor.
- Pribadi, I., Da'i, M., Utami, W. 2008. Uji Aktivitas Antiradikal Buah *Psidium guajava* L. dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikril Hidrazil) serta Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid. *Jurnal Pharmacon*. 9(2) : 52-56.
- Purnawati. 2012. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) pada Kombucha Coffee terhadap Kadar Vitamin C (Asam Askorbat). Skripsi S1 Universitas Muhamadiyah Surakarta: diterbitkan
- Putri, W., dan Latunra, A. I. 2013. Kandungan Kafein dan Polifenol pada Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dari Kabupaten Enrekang. *Jurnal Alam dan Lingkungan* 4(7): 1-2.

- Rahadjo, P. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rahayu, T., dan Rahayu, T. 2006. Optimasi Fermentasi Cairan Kopi dengan Inokulan Kultur Kombucha (*Kombucha Coffee*). *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi* 8(1): 17-18.
- Regiarti, U., dan Susanto, W. H. 2015. Pengaruh Konsentrasi Asam Malat dan Suhu Terhadap Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Effervescent Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2) : 641-642.
- Rupadani, N. L. D., Susanti, N. M. P., Leliqia, N. P.E. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Minuman Kombucha Lokal di Bali dengan Substrat Gambir. *Jurnal Farmasi Udayana*. 1(1) : 100-104.
- Safaryani, N., Haryanti, S., Hastuti, E.D. 2007. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Penurunan Kadar Vitamin C Brokoli (*Brassica oleracea* L). *Jurnal Anatomi dan Fisiologi*. 15(2) : 1-2.
- Salimah, D. M., Lindriati, T., Purnomo, B. H. 2015. Sifat Fisik Kimia *Puree* Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) dengan Penambahan Gum Arab dan Gum Xanthan. *Jurnal Agroteknologi*. 9(2) : 149-150
- Simanjuntak, R.J.D. 2017. Efek Antibakteri Kopi Robusta yang Difermentasikan dengan *Kombucha* Terhadap *Salmonella typhi*. *Skripsi*. Diakses 20 Oktober 2018.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1981. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sudarsono, Gunawan, D., Wahyuono, S., Donatus, I.A., dan Purnomo. 2002. *Tumbuhan Obat I*. Pusat Penelitian Obat Tradisional-Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sugito, S. A. 2012. Kajian Cider sebagai Alternatif Penganekaragaman Produk Kopi. *Jurnal Agritech*. 32(1) : 101-102.
- Tampubolon, T. R., dan Yunianta. 2017. Pengaruh Formulasi Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Effervescent Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* var. Pomifera. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5(2) : 27-37.
- Tristantini, D., Ismawati, A., Pradana, B.T., Jonathan, J.G. 2006. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L). *Jurnal Teknik Kimia "Kejuangan"*. 1(1) : 2-3.

Winarno, F. G. 2002. *Kimia Hasil Pertanian*. Gramedia, Jakarta.

Winarno, F.G. 1995. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia, Jakarta.

Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Kanisius, Yogyakarta.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pengujian Kimia Kombinasi Fermentasi Cairan Kopi dengan Ekstrak Buah Jambu Biji

pH Bahan Awal

Ulangan	Sampel	
	Jambu Biji	Kopi Mandailing
1	3,92	5,24
2	3,95	5,23
3	3,95	5,23
Rata-rata	3,94	5,233

pH Sampel Kombucha

Ulangan	Sampel			
	A (0%)	B (25%)	C (50%)	D (75%)
1	4,1	3,9	3,84	3,77
2	4,09	3,88	3,86	3,77
3	4,09	3,88	3,85	3,78
Rata-rata	4,093	3,887	3,850	3,773

Uji Total Asam Titrasi Bahan Awal

Sampel	Ulangan	Volume NaOH	%TAT	Rata-rata
Jambu Biji	1	1,2	1,08	1,14
	2	1,3	1,17	
	3	1,3	1,17	
Kopi Mandailing	1	0,3	0,27	0,3
	2	0,3	0,27	
	3	0,4	0,36	

Uji Total Asam Titrasi

Sampel	Ulangan	Volume NaOH	%TAT	Rata-rata
A	1	0,5	0,45	0,45
	2	0,5	0,45	
	3	0,5	0,45	
B	1	0,6	0,54	0,6
	2	0,8	0,72	
	3	0,6	0,54	
C	1	0,9	0,81	0,81
	2	0,9	0,81	
	3	0,9	0,81	
D	1	1	0,9	0,9
	2	1	0,9	
	3	1	0,9	

Uji Kadar Vitamin C Bahan Awal

Sampel	Ulangan	Volume Iodin (ml)	Kadar Vit.C (mg/100ml)	Rata-rata
Jambu Biji	1	2,5	2,200	1,995
	2	2	1,760	
	3	2,3	2,024	
Kopi Mandailing	1	1,5	1,320	1,613
	2	2,2	1,936	
	3	1,8	1,584	

Uji Kadar Vitamin C Sampel

Sampel	Ulangan	Volume Iodin (ml)	Kadar Vit.C (mg/100ml)	Rata-rata
A	1	1,6	1,408	1,32
	2	1,5	1,32	
	3	1,4	1,232	
B	1	1,7	1,496	1,437
	2	1,6	1,408	
	3	1,6	1,408	
C	1	2	1,76	1,467
	2	1,5	1,32	
	3	1,5	1,32	
D	1	2,2	1,936	2,112
	2	2,5	2,2	
	3	2,5	2,2	

Uji Total Fenolik Bahan Awal

Sampel	Ulangan	Absorbansi	Rata-rata	Total Fenolik (mg GAE/100 gr)	Rata-rata
Jambu Biji	1	0,36	0,357	17,59	17,41
	2	0,35		17,04	
	3	0,36		17,59	
Kopi Mandailing	1	0,234	0,234	248,60	248,18
	2	0,234		248,60	
	3	0,233		247,34	

Uji Total Fenolik

Sampel	Ulangan	Absorbansi	Rata-rata	Total Fenolik (mg GAE/ mL)	Rata-rata
A	1	0,191	0,191	6,47	6,46
	2	0,191		6,47	
	3	0,19		6,43	
B	1	0,195	0,195	6,64	6,63
	2	0,194		6,60	
	3	0,195		6,64	
C	1	0,197	0,198	6,73	6,77
	2	0,198		6,77	
	3	0,199		6,81	
D	1	0,208	0,208	7,19	7,19
	2	0,208		7,19	
	3	0,208		7,19	

Uji Aktivitas Antioksidan Bahan Awal Jambu Biji (Ulangan 1)

Menit ke-	Absorbansi		%Penghambatan
	Kontrol DPPH	Jambu Biji	
5	0,633	0,161	74,566
10	0,635	0,140	77,953
15	0,640	0,134	79,063
20	0,642	0,132	79,439
25	0,645	0,130	79,845
30	0,646	0,129	80,031

Uji Aktivitas Antioksidan Bahan Awal Jambu Biji (Ulangan 2)

Menit ke-	Absorbansi		%Penghambatan
	Kontrol DPPH	Jambu Biji	
5	0,632	0,161	74,684
10	0,636	0,140	77,830
15	0,640	0,134	78,906
20	0,642	0,132	79,283
25	0,646	0,130	79,567
30	0,646	0,129	80,186

Uji Aktivitas Antioksidan Bahan Awal Jambu Biji (Ulangan 3)

Menit ke-	Absorbansi		%Penghambatan
	Kontrol DPPH	Jambu Biji	
5	0,632	0,161	74,525
10	0,635	0,140	77,953
15	0,640	0,133	79,219
20	0,642	0,130	79,751
25	0,646	0,129	80,031
30	0,646	0,128	80,186

Uji Aktivitas Antioksidan Bahan Awal Kopi Mandailing (Ulangan 1)

Menit ke-	Absorbansi		%Penghambatan
	Kontrol DPPH	Kopi Mandailing	
5	0,733	0,270	63,165
10	0,733	0,256	65,075
15	0,735	0,246	66,531
20	0,736	0,237	67,799
25	0,737	0,229	68,928
30	0,738	0,223	69,783
35	0,739	0,218	70,501

Uji Aktivitas Antioksidan Bahan Awal Kopi Mandailing (Ulangan 2)

Menit ke-	Absorbansi		%Penghambatan
	Kontrol DPPH	Kopi Mandailing	
5	0,733	0,270	63,165
10	0,733	0,256	65,075
15	0,735	0,246	66,531
20	0,736	0,236	67,935
25	0,737	0,229	68,928
30	0,738	0,223	69,783
35	0,740	0,217	70,676

Uji Aktivitas Antioksidan Bahan Awal Kopi Mandailing (Ulangan 3)

Menit ke-	Absorbansi		%Penghambatan
	Kontrol DPPH	Kopi Mandailing	
5	0,733	0,269	63,302
10	0,733	0,255	65,211
15	0,735	0,246	66,531
20	0,736	0,236	67,935
25	0,737	0,229	68,928
30	0,738	0,223	69,783
35	0,740	0,217	70,676

Uji Aktivitas Antioksidan pada Produk (Ulangan 1)

Menit Ke-	Absorbansi					% Penghambatan			
	Kontrol DPPH	Sampel A	Sampel B	Sampel C	Sampel D	Sampel A	Sampel B	Sampel C	Sampel D
5	0,644	0,302	0,298	0,197	0,081	53,11	53,73	69,41	87,42
10	0,648	0,267	0,258	0,171	0,062	58,80	60,19	73,61	90,43
15	0,65	0,242	0,223	0,147	0,049	62,77	65,69	77,38	92,46
20	0,652	0,222	0,201	0,131	0,042	65,95	69,17	79,91	93,56
25	0,654	0,204	0,182	0,118	0,035	68,81	72,17	81,96	94,65
30	0,655	0,191	0,165	0,109	0,03	70,84	74,81	83,36	95,42
35	0,656	0,18	0,153	0,098	0,027	72,56	76,68	85,06	95,88
40	0,658	0,171	0,144	0,095	0,024	74,01	78,12	85,56	96,35

Uji Aktivitas Antioksidan pada Produk (Ulangan 2)

Menit Ke-	Absorbansi					% Penghambatan			
	Kontrol DPPH	Sampel A	Sampel B	Sampel C	Sampel D	Sampel A	Sampel B	Sampel C	Sampel D
5	0,644	0,30	0,297	0,198	0,08	53,42	53,88	69,25	87,58
10	0,648	0,265	0,252	0,196	0,062	59,10	61,11	69,75	90,43
15	0,65	0,243	0,226	0,146	0,048	62,62	65,23	77,54	92,62
20	0,652	0,221	0,20	0,13	0,044	66,10	69,33	80,06	93,25
25	0,654	0,205	0,183	0,118	0,033	68,65	72,02	81,96	94,95
30	0,655	0,191	0,167	0,107	0,028	70,84	74,50	83,66	95,72
35	0,656	0,179	0,152	0,1	0,027	72,71	76,83	84,76	95,88
40	0,658	0,171	0,143	0,092	0,026	74,01	78,27	86,02	96,05

Uji Aktivitas Antioksidan pada Produk (Ulangan 3)

Menit Ke-	Absorbansi					% Penghambatan			
	Kontrol DPPH	Sampel A	Sampel B	Sampel C	Sampel D	Sampel A	Sampel B	Sampel C	Sampel D
5	0,644	0,299	0,293	0,196	0,08	53,57	54,50	69,57	87,58
10	0,648	0,264	0,253	0,167	0,06	59,26	60,96	74,23	90,74
15	0,65	0,242	0,224	0,147	0,049	62,77	65,54	77,38	92,46
20	0,652	0,223	0,201	0,129	0,04	65,80	69,17	80,21	93,87
25	0,654	0,205	0,182	0,118	0,034	68,65	72,17	81,96	94,80
30	0,655	0,19	0,166	0,106	0,03	70,99	74,66	83,82	95,42
35	0,656	0,18	0,153	0,09	0,027	72,56	76,68	86,28	95,88
40	0,658	0,17	0,144	0,092	0,025	74,16	78,12	86,02	96,20

Lampiran 2. Data Pengujian Mikrobiologi Kombinasi Fermentasi Cairan Kopi dengan Ekstrak Buah Jambu Biji

Angka Lempeng Total (ALT)

Sampel	Ulangan	Jumlah Mikroba			Jumlah Mikroba (CFU/mL)
		10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	
A	1	39	144	8	$1,613 \times 10^5$
	2	63	37	23	
	3	141	60	404	
B	1	89	65	31	$2,685 \times 10^5$
	2	33	24	7	
	3	389	226	152	
C	1	27	15	47	$1,144 \times 10^5$
	2	86	31	22	
	3	68	24	98	
D	1	57	35	347	$2,454 \times 10^5$
	2	83	28	15	
	3	452	212	152	

Angka Kapang Khamir

Sampel	Ulangan	Jumlah Mikroba			Jumlah Mikroba (CFU/mL)
		10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	
A	1	3	2	0	$16,33 \times 10^3$
	2	16	9	4	
	3	8	4	3	
B	1	5	1	0	$26,33 \times 10^3$
	2	14	9	3	
	3	24	15	8	
C	1	4	3	0	$28,33 \times 10^3$
	2	19	10	2	
	3	20	18	9	
D	1	6	4	3	37×10^3
	2	20	13	4	
	3	25	21	15	

Lampiran 3. Data Pengujian Organoleptik Uji Warna Produk Fermentasi cairan kopi dengan Ekstrak Buah Jambu Biji

Panelis	Warna			
	2107 (100:0)	2702 (75:25)	1701 (50:50)	2905 (25:75)
1	1	2	3	4
2	1	4	2	3
3	4	3	1	2
4	1	3	4	2
5	3	4	2	1
6	1	2	4	3
7	4	3	2	1
8	4	3	2	1
9	3	4	2	1
10	4	3	2	1
11	4	3	2	1
12	4	2	3	1
13	3	4	2	1
14	1	2	3	4
15	4	3	2	1
16	2	4	3	1
17	3	4	2	1
18	3	4	2	1
19	4	2	3	1
20	2	4	3	1
21	4	3	2	1
22	3	4	2	1
23	4	3	2	1
24	2	4	3	1
25	4	3	2	1
26	4	3	2	1
27	4	2	3	1
28	4	3	2	1
29	2	3	4	1
30	4	3	2	1
Rata-rata	3,03	3,13	2,43	1,40

Lampiran 4. Data Pengujian Organoleptik Uji Aroma Produk Fermentasi cairan kopi dengan Ekstrak Buah Jambu Biji

Panelis	Warna			
	2107 (100:0)	2702 (75:25)	1701 (50:50)	2905 (25:75)
1	1	2	3	4
2	4	2	1	3
3	4	1	2	3
4	2	4	1	3
5	3	4	2	1
6	1	2	4	3
7	4	3	2	1
8	1	2	3	4
9	2	3	4	1
10	4	3	2	1
11	4	3	2	1
12	3	4	2	1
13	2	4	3	1
14	2	3	4	1
15	3	4	2	1
16	4	3	2	1
17	4	3	2	1
18	3	4	2	1
19	4	3	2	1
20	1	3	4	2
21	4	3	2	1
22	3	4	2	1
23	3	4	2	1
24	2	3	4	1
25	3	4	2	1
26	4	3	2	1
27	4	3	2	1
28	4	3	2	1
29	4	3	1	2
30	4	3	2	1
Rata-rata	3,03	3,10	2,33	1,53

Lampiran 5. Data Pengujian Organoleptik Uji Rasa Produk Fermentasi cairan kopi dengan Ekstrak Buah Jambu Biji

Panelis	Warna			
	2107 (100:0)	2702 (75:25)	1701 (50:50)	2905 (25:75)
1	3	4	2	1
2	2	4	3	1
3	2	3	1	4
4	2	4	3	1
5	4	3	2	1
6	1	2	4	3
7	2	4	3	1
8	4	3	2	1
9	3	4	2	1
10	4	2	3	1
11	3	4	2	1
12	4	3	2	1
13	3	4	2	1
14	2	3	4	1
15	3	4	2	1
16	3	4	2	1
17	3	4	2	1
18	3	4	2	1
19	3	4	2	1
20	2	4	3	1
21	4	3	2	1
22	4	2	3	1
23	4	2	3	1
24	2	4	3	1
25	4	3	2	1
26	4	2	1	3
27	4	3	2	1
28	4	2	3	1
29	4	2	3	1
30	4	3	2	1
Rata-rata	3,13	3,23	2,40	1,23

Lampiran 6. Lembar Uji Organoleptik Kualitas Fermentasi Cairan Kopi dengan Penambahan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji (*Psidium guajava*) Menggunakan Kultur Kombucha

LEMBAR KUISIONER ORGANOLEPTIK

Kualitas Fermentasi Cairan Kopi dengan Penambahan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji (*Psidium guajava*) Menggunakan Inokulan Kultur Kombucha

A. Identitas Panelis

Nama : _____
Jenis Kelamin : P / L
Usia : _____

B. Informasi untuk Panelis

Fermentasi cairan kopi dalam penelitian saya dibuat dengan menggunakan kopi arabica yang telah diseduh dengan penambahan gula kemudian di fermentasi selama 6 hari menggunakan SCOBY yang merupakan hasil simbiosis antara bakteri *Acetobacter* sp dan khamir *Saccharomyces* sp. dan ditambahkan ekstrak jambu biji merah (*Psidium guajava*). Tujuan dari pembuatan fermentasi cairan kopi ini adalah membuat produk pangan yang memiliki aktivitas antioksidan dan memanfaatkan nilai gizi dari buah jambu biji merah sebagai sumber antioksidan. Fermentasi cairan kopi pada pengujian organoleptik ini telah lolos uji mikrobiologi sehingga aman untuk dikonsumsi. Fermentasi cairan kopi dibuat dalam 4 variasi perlakuan, yaitu :

1. Kontrol (K) merupakan fermentasi cairan kopi tanpa adanya penambahan ekstrak buah jambu biji.
2. Perlakuan (A) merupakan fermentasi cairan kopi dengan penambahan ekstrak buah jambu biji sebesar 25%.
3. Perlakuan (B) merupakan fermentasi cairan kopi dengan penambahan ekstrak buah jambu biji sebesar 50%.
4. Perlakuan (C) merupakan fermentasi cairan kopi dengan penambahan ekstrak buah jambu biji sebesar 75%.

C. Petunjuk Pelaksanaan

1. Panelis akan dihadapkan dengan empat macam fermentasi kopi dengan label 2107, 2702, 1701, 2905.
2. Cicipilah masing-masing sampel sesuai dengan urutan yang ada, kemudian berikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan Anda.

3. Silakan minum atau berkumur dengan air mineral yang sudah disediakan sebelum mencicipi sampel berikutnya.
4. Nilai yang diberikan untuk tiap sampel HARUS berbeda (tidak boleh memberikan nilai sama untuk tiap sampel).

D. Evaluasi

Berikan **tanda centang (✓)** pada kolom yang tersedia

Kode Produk	Parameter											
	Warna				Aroma				Rasa			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2107												
2702												
1701												
2905												

Keterangan :

1 = Sangat Tidak Suka

2 = Tidak Suka

3 = Suka

4 = Sangat Suka

Setelah menilai parameter-parameter (warna, aroma, dan rasa) setiap produk, Saudara/i diminta untuk memberikan peringkat (1-4) secara urut dimulai dari produk dengan kualitas terbaik menurut penilaian masing-masing.

Rangking	1	2	3	4
Kode Produk				

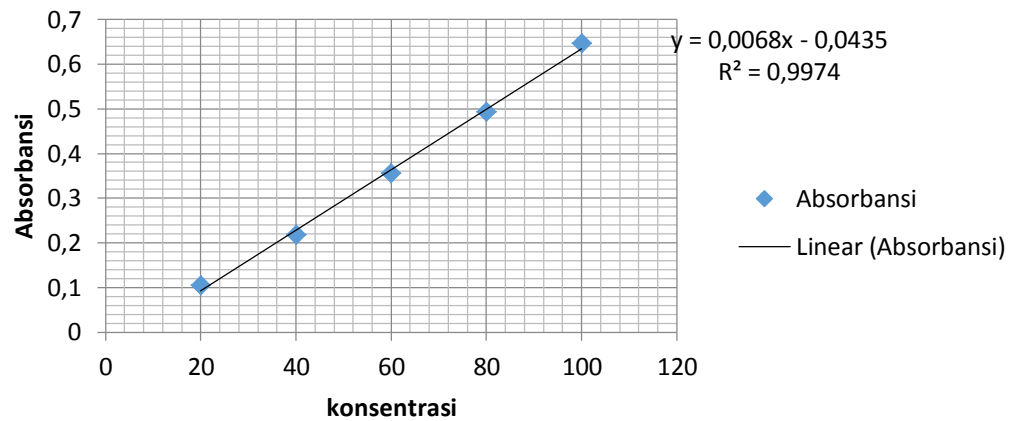
Selain itu, pada tahap terakhir pengisian kuisioner ini, Saudara/i diminta untuk memberikan kritik dan saran untuk produk ini. Kritik dan saran dapat ditujukan pada warna, aroma, rasa produk ataupun hal lain yang berkaitan dengan kualitas produk.

Kritik dan Saran (optional)

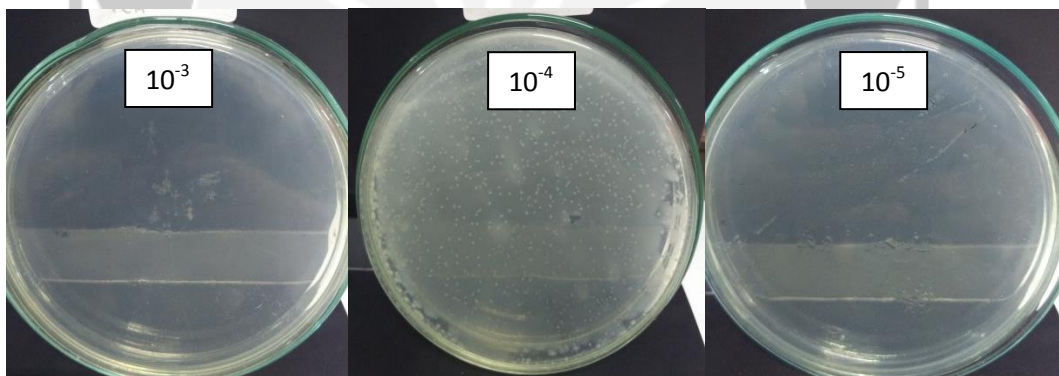
-Terima Kasih-

Lampiran 7. Standar Asam Galat

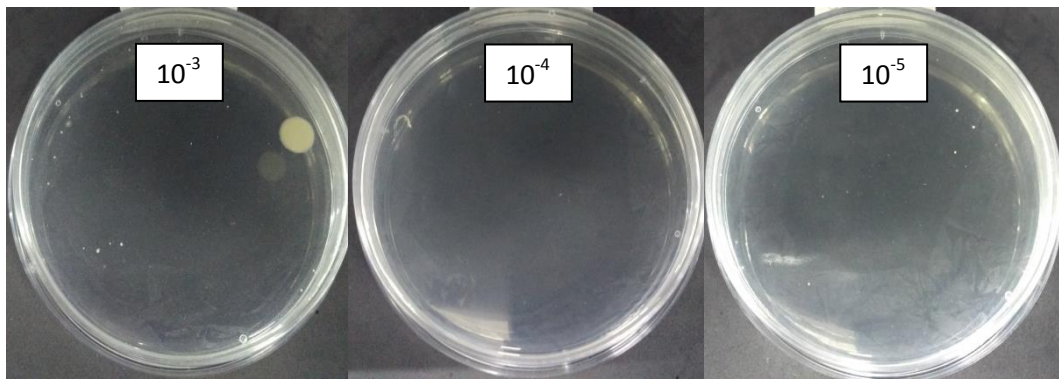
Kurva Standar Asam Galat



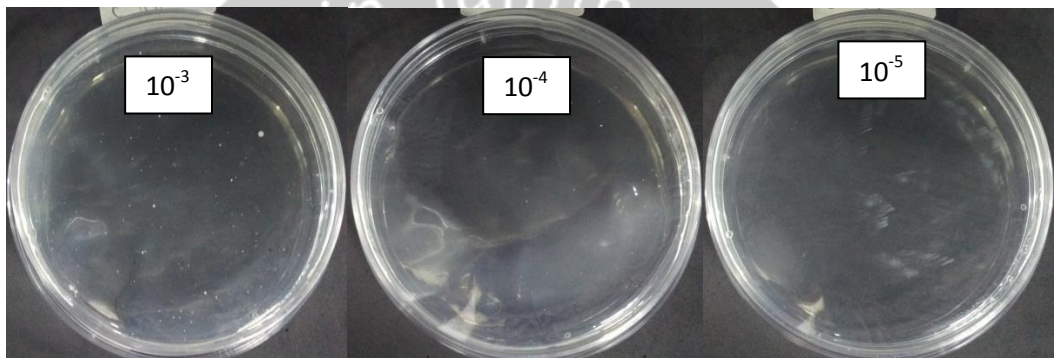
Lampiran 8. Dokumentasi Uji Mikrobiologi Angka Lempeng Total



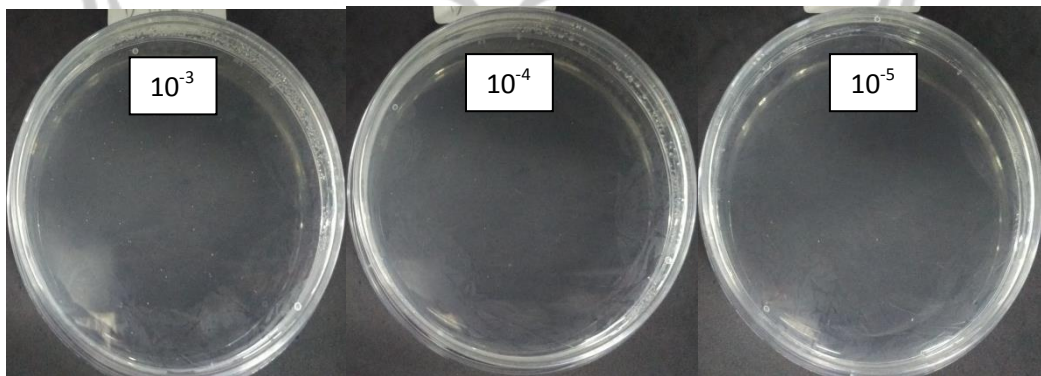
Gambar 15. Uji Angka Lempeng Total Sampel A



Gambar 16. Uji Angka Lempeng Total Sampel B

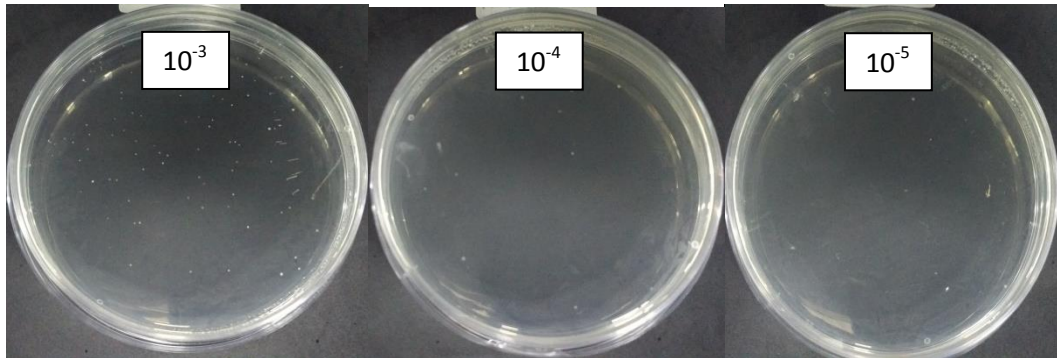


Gambar 17. Uji Angka Lempeng Total Sampel C

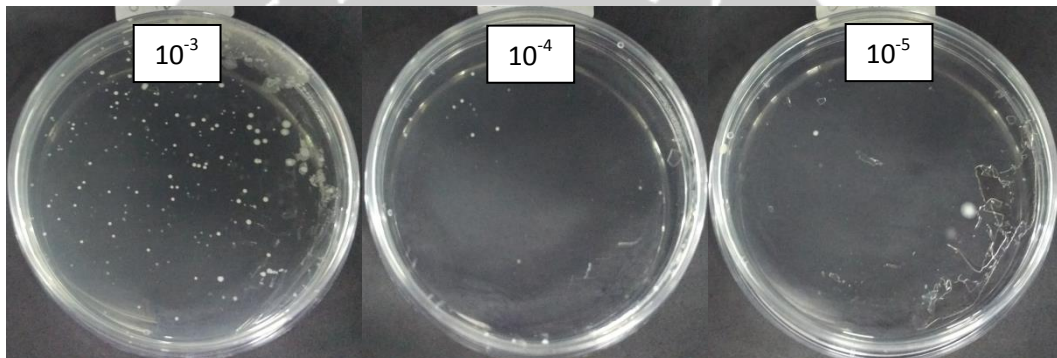


Gambar 18. Uji Angka Lempeng Total Sampel D

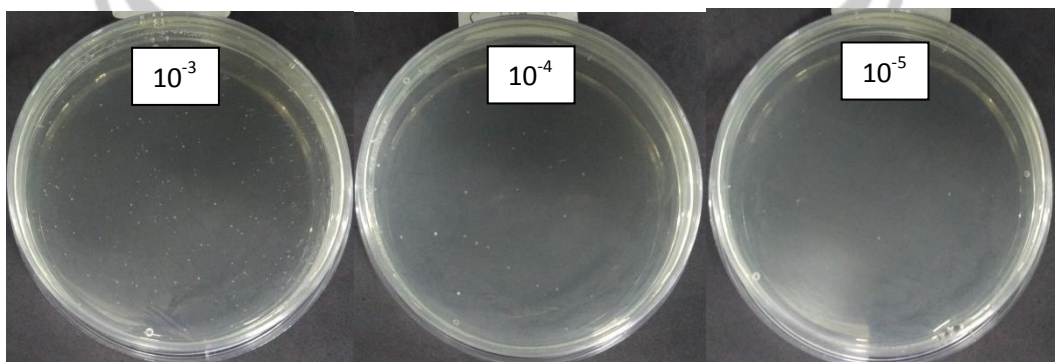
Lampiran 9. Dokumentasi Uji Mikrobiologi Angka Kapang Khamir



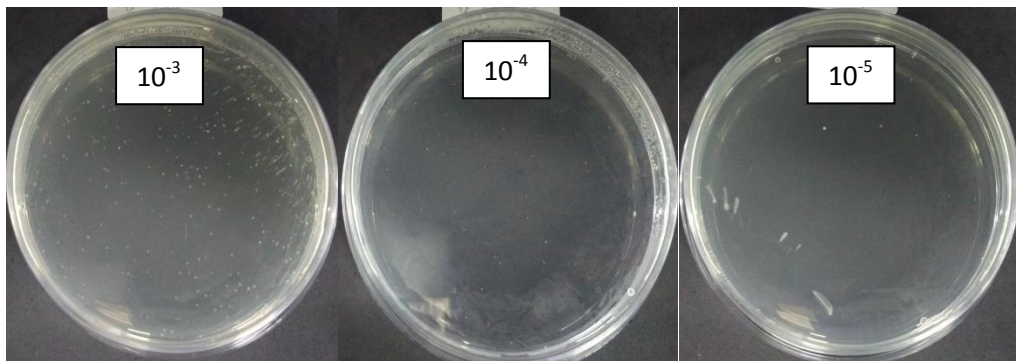
Gambar 19. Uji Angka Kapang Khamir Sampel A



Gambar 20. Uji Angka Kapang Khamir Sampel B



Gambar 21. Uji Angka Kapang Khamir Sampel D



Gambar 22. Uji Angka Kapang Khamir Sampel D

Lampiran 10. Dokumentasi Uji Organoleptik



Gambar 23. Uji Organoleptik oleh Panelis di Lab. Produksi Univ. Atma Jaya Yogyakarta

Lampiran 11. Dokumentasi Bahan Awal dan Sampel Fermentasi Cairan Kopi Arabika



Gambar 24. Buah Jambu Biji Merah dan Kopi Arabika Mandailing



Gambar 25. Sampel Fermentasi Cairan Kopi Arabika dengan Penambahan Ekstrak Buah Jambu Biji perlakuan A (100:0), B (75:25), C (50:50), D (25:75).

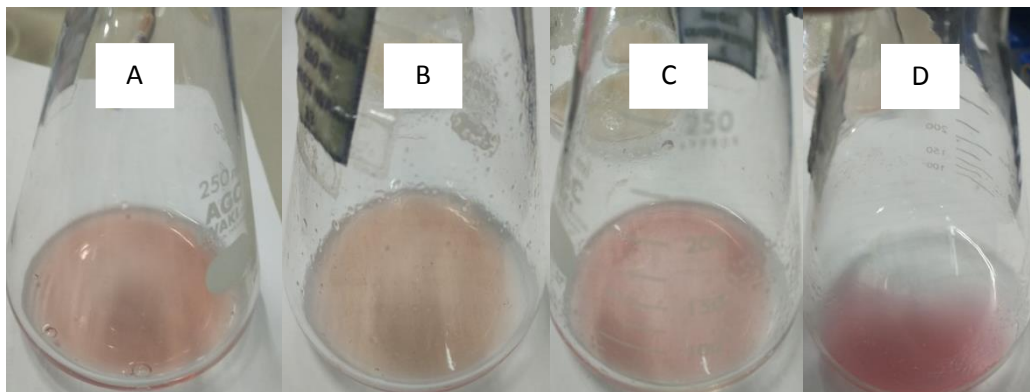
Lampiran 12. Dokumentasi Uji Total Asam Titrasi Bahan Awal dan Sampel



Gambar 26. Hasil Total Asam Titrasi pada Bahan Awal Buah Jambu Biji

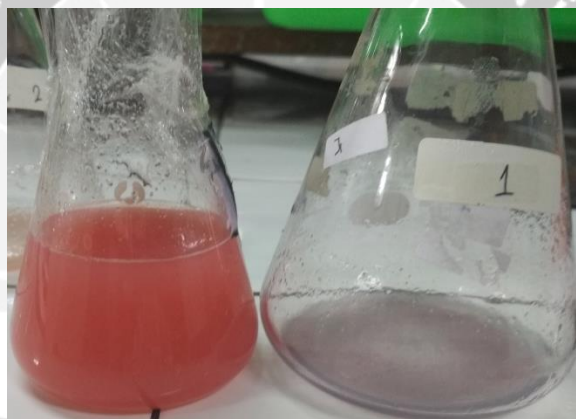


Gambar 27. Hasil Total Asam Titrasi pada Bahan Awal Kopi Arabika Mandailing



Gambar 28. Hasil Total Asam Tertitrasi pada Sampel A (100:0), B (75:25), C (50:50), D (25:75)

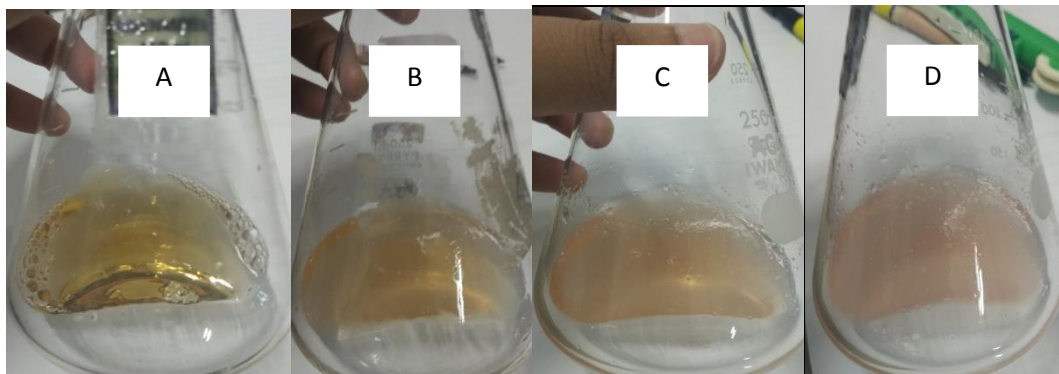
Lampiran 13. Dokumentasi Uji Kadar Vitamin C Bahan Awal dan Sampel



Gambar 29. Hasil uji Kadar Vitamin C pada Bahan Awal Buah Jambu Biji

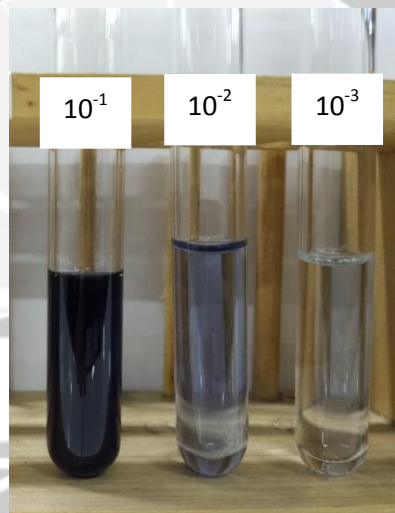


Gambar 30. Hasil uji Kadar Vitamin C pada Bahan Awal Kopi Arabika



Gambar 31. Hasil Kadar Vitamin C pada Sampel A (100:0), B (75:25), C (50:50), D (25:75).

Lampiran 14. Dokumentasi Uji Total Fenolik Bahan Awal dan Sampel

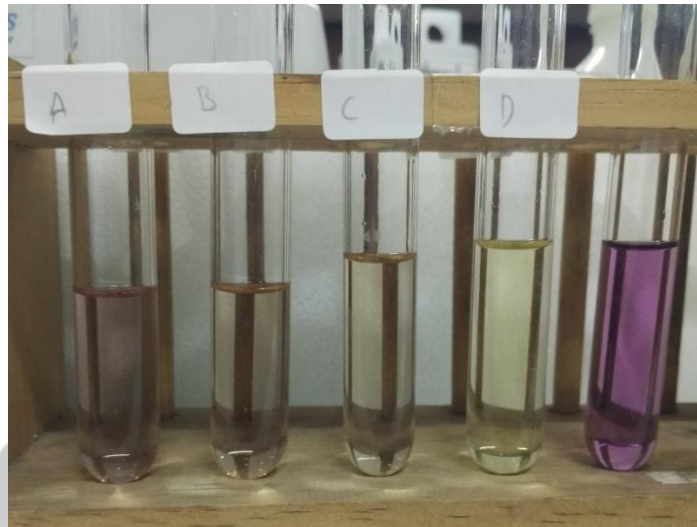


Gambar 32. Total Fenolik pada Bahan Awal Buah Jambu Biji



Gambar 33. Hasil Total Fenolik pada Sampel A (100:0), B (75:25), C (50:50), D (25:75)

Lampiran 15. Dokumentasi Uji Aktivitas Antioksidan



Gambar 34. Hasil Aktivitas Antioksidan pada Sampel A (100:0), B (75:25), C (50:50), D (25:75)

Lampiran 16. Data ANAVA dan Duncan Pengujian Kimia Fermentasi Cairan Kopi dengan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji

Data ANAVA Uji Derajat Keasaman (pH) Fermentasi Cairan Kopi dengan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.
Perlakuan	0,168	3	0,056	747,963	0,000
Antar Grub	0,001	8	0,000		
Total	0,169	11			

Analisis:

Hasil sig < 0,05 menunjukkan H_0 ditolak sehingga fermentasi cairan kopi perlakuan kontrol dengan perlakuan penambahan variasi ekstrak buah jambu biji menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan tingkat kepercayaan 95%.

Data Duncan Uji Derajat Keasaman (pH) Fermentasi Cairan Kopi dengan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji

Perlakuan	N	Bagian untuk nilai alpha = 0,5			
		1	2	3	4
25 : 75	3	3,7733			
50 : 50	3		3,8500		
75 : 25	3			3,8867	
100 : 0	3				4,0933
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Data ANAVA Uji Total Asam Titrasi Fermentasi Cairan Kopi dengan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.
Perlakuan	0,373	3	0,124	46,000	0,000
Antar Grub	0,022	8	0,003		
Total	0,394	11			

Analisis:

Hasil sig < 0,05 menunjukkan H_0 ditolak sehingga fermentasi cairan kopi perlakuan kontrol dengan perlakuan penambahan variasi ekstrak buah jambu biji menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan tingkat kepercayaan 95%.

Data Duncan Uji Total Asam Tertitrasi Fermentasi Cairan Kopi dengan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji

Perlakuan	N	Bagian untuk nilai alpha = 0,5		
		1	2	3
100 : 0	3	0,4500		
75 : 25	3		0,6000	
50 : 50	3			0,8100
25 : 75	3			0,9000
Sig.		1,000	1,000	1,000

Data ANAVA Uji Kadar Vitamin C Fermentasi Cairan Kopi dengan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.
Perlakuan	1,151	3	0,387	15,649	0,001
Antar Grub	0,196	8	0,025		
Total	1,347	11			

Analisis:

Hasil sig < 0,05 menunjukkan H_0 ditolak sehingga fermentasi cairan kopi perlakuan kontrol dengan perlakuan penambahan variasi ekstrak buah jambu biji menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan tingkat kepercayaan 95%.

Data Duncan Uji Kadar Vitamin C Fermentasi Cairan Kopi dengan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji

Perlakuan	N	Bagian untuk nilai alpha = 0,5	
		1	2
100 : 0	3	1,3200	
75 : 25	3	1,4373	
50 : 50	3	1,4667	
25 : 75	3		2,1120
Sig.		0,303	1,000

Data ANAVA Uji Total Fenol Fermentasi Cairan Kopi dengan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.
Perlakuan	0,884	3	0,295	442,179	0,000
Antar Grub	0,005	8	0,001		
Total	0,890	11			

Analisis:

Hasil sig < 0,05 menunjukkan H_0 ditolak sehingga fermentasi cairan kopi perlakuan kontrol dengan perlakuan penambahan variasi ekstrak buah jambu biji menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan tingkat kepercayaan 95%.

Data Duncan Uji Total Fenol Fermentasi Cairan Kopi dengan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji

Perlakuan	N	Bagian untuk nilai alpha = 0,5			
		1	2	3	4
100 : 0	3	6,4567			
75 : 25	3		6,6267		
50 : 50	3			6,7700	
25 : 75	3				7,1900
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Data ANAVA Uji Aktivitas Antioksidan DPPH Fermentasi Cairan Kopi dengan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.
Perlakuan	853,208	3	284,403	10561,042	0,000
Antar Grub	0,215	8	0,027		
Total	853,424	11			

Analisis:

Hasil sig < 0,05 menunjukkan H_0 ditolak sehingga fermentasi cairan kopi perlakuan kontrol dengan perlakuan penambahan variasi ekstrak buah jambu biji menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan tingkat kepercayaan 95%.

Data Duncan Uji Aktivitas Antioksidan DPPH Fermentasi Cairan Kopi dengan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji

Perlakuan	N	Bagian untuk nilai alpha = 0,5			
		1	2	3	4
100 : 0	3	74,0627			
75 : 25	3		78,1663		
50 : 50	3			85,8660	
25 : 75	3				96,2010
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Data ANAVA Uji Angka Lempeng Total Fermentasi Cairan Kopi dengan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.
Perlakuan	4,716	3	1,572	47164,250	0,000
Antar Grub	0,000	8	0,000		
Total	4,717	11			

Analisis:

Hasil sig < 0,05 menunjukkan H_0 ditolak sehingga fermentasi cairan kopi perlakuan kontrol dengan perlakuan penambahan variasi ekstrak buah jambu biji menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan tingkat kepercayaan 95%.

Data Duncan Uji Angka Lempeng Total Fermentasi Cairan Kopi dengan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji

Perlakuan	N	Bagian untuk nilai alpha = 0,5			
		1	2	3	4
50 : 50	3	1,1433			
100 : 0	3		1,6067		
25 : 75	3			2,4533	
75 : 25	3				2,6933
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Data ANAVA Uji Angka Kapang Khamir Fermentasi Cairan Kopi dengan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.
Perlakuan	648,000	3	216,000	0,559	0,657
Antar Grub	3094,000	8	386,750		
Total	3742,000	11			

Analisis:

Hasil sig > 0,05 menunjukkan H_0 diterima sehingga fermentasi cairan kopi perlakuan kontrol dengan perlakuan penambahan variasi ekstrak buah jambu biji menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan dengan tingkat kepercayaan 95%.

Data Duncan Uji Angka Lempeng Total Fermentasi Cairan Kopi dengan Variasi Ekstrak Buah Jambu Biji

Perlakuan	N	Bagian untuk nilai alpha = 0,5
		1
100 : 0	3	16,3333
75 : 25	3	26,3333
50 : 50	3	28,3333
25 : 75	3	37,0000
Sig.		0,260