

## DAFTAR PUSTAKA

- Alshammari, B. A., Saba, N., Alotaibi, M. D., Alotibi, M. F., Jawaid, M., & Alothman, O. Y. 2019. Evaluation of Mechanical, Physical, and Morphological Properties of Epoxy Composites Reinforced with Different Date Palm Fillers. *Materials*, 12(2145), 1-17.
- Amang, B., Pantjar, S., dan Anas, R. 1996. *Ekonomi Minyak Goreng di Indonesia*. Jakarta: IPB Press.
- Arifin B, Hasnirwan, Hermansyah. 2015. Isolasi Senyawa Flavonoid Dari Daun Salam (*Polyanthi Folium*). *Prosiding Semirata bidang MIPA BKS-PTN Barat*. Universitas Tanjungpura Pontianak.277-283.
- Ariviani, S. (2010). Anti radical capacity of anthosianin extract from fresh salam(*Syzygium polyanthum* [Wight.] Walp) fruits with varied solvent Proportion. *Caraka Tani*, 25(1), 43-49.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. 1994. *Sabun Mandi*. SNI 06-3532-1994. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional. Halaman 1-2
- Brown dkk, 2011. *Nutrition Thruigh Life Cycle*, 3rd. Ed. USA: Thomson Wadsworth.
- Fessenden. 1986. *Kimia Organik*, Edisi Ketiga, Jilid II, Penerbit Erlangga, Jakarta. Hal.406, 410, 411.
- Gantt, R.W., Peltier-Pain, P., Thorson, J.S. (2011). Enzymatic Methods For Glyco (Diversification/Randomization) Of Drugs And Small Molecules. *Natural Product Reports*. 28, 1811–1853
- Hambali, E., A. Suryani, dan M. Rivai. 2005. *Membuat Sabun Transparan Untuk Gift Dan Kecantikan*. Penebar Plus. Jakarta.
- Hamidi, R. M., Man, Z., & Azizli, K. A. 2016. Concentration of NaOH and the Effect on the Properties of Fly Ash Based Geopolymer. *Procedia Engineering*, 148, 189-193.
- Hernani, Bunasor, Tatik K dan Fitriati. 2010, *Formula Sabun Transparan Antijamur dengan Bahan Aktif Ekstrak Lengkuas (Alpinia galanganL. Swartz)*, Bogor, Fakultas Teknologi Institut Pertanian
- Isnindar, Wahyuono, S., & Setyowati, E. P. (2011). Isolasi dan identifikasi senyawa antioksidan daun kesemek (*diospyros kaki* Thunb.) dengan metode DPPH (2,2-Difenil-1 Pikrilhidrazil). *Majalah Obat Tradisional*, 16(3), 157-164

- Juniarti, Osmeli, D., & Yuhernita. (2009). Kandungan senyawa kimia, uji toksisitas (Brine shrimp lethality test) dan antioksidan (1,1-diphenyl-2-pikrilhidrazyl) dari ekstrak daun saga (*Abrus precatorius* L.). *Makara Sains*, 13(1), 50-54.
- Ketaren S. 2005. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, UI-Press, Jakarta. Hal. 252 – 257.
- Kikuzaki, H., Hisamoto, M., Hirose, K., Akiyama, K., & Taniguchi, H. (2002). Antioxidants properties of ferulic acid and it's related compound. *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 50(7), 2161-2168.
- Kukuh, 2010. Minyak Goreng yang Baik. <http://www.kompasiana.com>.
- Kukuh, 2010. Minyak Goreng yang Baik. <http://www.kompasiana.com>. [Diakses 3/2011].
- Kusuma dkk, 2011. Biological activity and Phytochemical analisis of three Indonesian *murraya konigii*, *syzygium polyanthum*, and *zingiber purpura*.
- Lehninger. 1982. *Dasar-Dasar Biokimia*. Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- M. Afif Aufari, Sia Robianto, Renita Manurung, 2013. Pemurnian crude glycerine melalui proses bleaching dengan menggunakan karbon aktif Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara. *Jurnal Teknik Kimia USU*, Vol. 2, No. 1 (2013)
- Ministry of Health Malaysia. *Antiseptics for Skin Preparations Prior to Procedures*. Kuala Lumpur, Malaysia: Health Technology Assessment Section (MaHTAS); 2010.
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journal of Science Technology*, 26(2), 211-219.
- Naomi, P., Anna, M., Lumban, G., M. Yusuf. 2013. Pembuatan Sabun Lunak dari Minyak Goreng Bekas Ditinjau dari Kinetika Reaksi Kimia. *Jurnal Teknik Kimia* No. 2, Vol 19.
- Nova GD. 2012. *Formulasi Ekstrak Metanol Kulit Manggis (Garcinia mangostana L) pada Uji Iritasi Primer*. [Skripsi]. Yogyakarta : Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma.
- Oushabi, A., Sair, S., Hassani, F. O., Abboud, Y., Tanane, O., & Bouari, A. E. 2017. The effect of alkali treatment on mechanical, morphological and thermal properties of date palm fibers (DPFs): Study of the interface of

- DPF-Polyurethane composite. *South African Journal of Chemical Engineering*, 23, 116-123.
- Petrucci, Ralph H. 2008. *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern Edisi Keempat Jilid 3*. Jakarta: Erlangga
- Prawira, Yuda 2008. Reaksi Saponifikasi pada Proses Pembuatan Sabun. Online : <http://yprawira.wordpress.com/reaksi-saponifikasi-pada-proses-pembuatan-sabun.html> .
- Ratu ulfiati, 2009. Formulasi gemuk lumas sabun litium. *Peneliti Muda pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi "LEMIGAS" VOL. 43. NO. 2, AGUSTUS 2009: 98 – 106*
- Reddy, K. O., Maheswari, C. U., Shukla, M., Song, J. I., & Rajulu, A. V. 2013. Tensile and structural characterization of alkali treated Borassus fruit fine fibers. *Composites: Part B*, 44, 433- 438.
- Riansari, A. (2008). Pengaruh pemberian ekstrak daun salam (*Eugenia polyantha*) terhadap kadar kolesterol total serum tikus jantan galur wistar hiperlipidemia
- Rudiana, T., & Indriatmoko, D. D. (2021). AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) DAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 25(1), 20-22
- Salanti, J. F., Momuat, L. I., & Koleangan, H. S. (2022). Quality Testing and Antioxidant Activity of Soap Contains Algae Extract *Eucheuma spinosum*. *JURNAL ILMIAH SAINS*, 172-179
- Sembiring, S., Winarti, C., & Baringbing, B. (2008). Identifikasi komponen kimia minyak daun salam (*Eugenia polyantha*) dari Sukabumi dan Bogor.
- Silalahi M, 2017. *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp (Botani Metabolit Sekunder Dan Pemanfaatan). *Jurnal Dinamika Pendidikan*; 10(1): 1-16
- Standardisasi Nasional Indonesia. (1994). *Sabun Mandi. SNI 06-3532-1994*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional. Halaman 1-2.
- Sudarmadji, S.; B. Haryono Dan Suhardi.(1997). *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian Edisi Keempat*. Liberty. Yogyakarta.
- Sukeksi, L., Sianturi, M., & Setiawan, L. (2018). Pembuatan sabun transparan berbasis minyak kelapa dengan penambahan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) sebagai bahan antioksidan. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 7(2), 33-39.

- Utami P dan Puspaningtyas DE, 2013. *The Miracle of Herbs*. Jakarta Selatan: PT Argomedia Pustaka
- Utomo, A. B., Suprijono, A., & Risdianto, A. (2008). Uji aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) dan ekstrak teh hitam (*Camellia sinensis* O.K.var.assamica (mast.)) dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil).
- Verawati V, Nofiandi D, Petmawati P. 2017. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Fenolat Total Dan Aktivitas Antioksidan Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp.). *Jurnal Katalisator*.;2(2):53-60.
- Widyasanti, A., Farddani, C. L., Rohdiana, D. 2016. Making Of Transparent Solid Soap Using Palm Oil Based With Addition White Tea Extracts (*Camellia sinensis*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 5 (3), 125–136
- Widyasanti, A., Qurratu'ain, Y., Nurjanah, S. 2017. Pembuatan Sabun Mandi Cair Berbasis Minyak Kelapa Murni (VCO) dengan Penambahan Minyak Biji Kelor (*Moringa oleifera* Lam). *Chim. Nat. Acta*, 5 (2), 77–84.
- Wijana, S., Sumarjo & Harnawi, T. 2009. Studi pembuatan sabun mandi cair dari daur ulang minyak goreng bekas (Kajian pengaruh lama pengadukan dan rasio air:sabun terhadap kualitas). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 10(1): 54-61.
- Zari, A. D. P., Wahyuningtyas, L. E., Nurhadianty, V., & Cahyani, C. (2022). Fortifikasi Sabun Cair oleh Ekstrak Daun Salam. *Jurnal Rekayasa Bahan Alam dan Energi Berkelanjutan*, 6(1), 34-41.

## LAMPIRAN PROSEDUR ANALISIS PENELITIAN

### Lampiran 1. Analisis fisik

#### a. Uji organoleptik

Uji kesukaan ini dilakukan untuk mengetahui semua perlakuan yang berbeda-beda. Uji organoleptik ini meliputi kesukaan panelis terhadap aroma, transparansi, tekstur, dan warna sabun yang dihasilkan.

Lampiran 1. Kuesioner uji kesukaan warna, aroma dan tekstur

Nama :

Tanggal :

NIM :

Tanda Tangan :

Dihadapan saudara/I disajikan 5 sampel sabun padat yang mempunyai code berbeda. Saudara/I diminta memberikan penilaian kesukaan terhadap aroma dengan dicium, kesukaan warna dengan cara dilihat dan tekstur dengan cara mencoleknya, lalu saudara/i diminta memberikan penilaian dengan skor 1 – 5.

Kode Sampel	Aroma	Tekstur	Warna

Komentar:.....  
 .....

Keterangan: 1. tidaksuka  
 2. Agak Tidaksuka  
 3. Netral  
 4. Agak suka  
 5. Sangat suka

#### B. Tinggi Busa

Ditimbang sampel sabun 1 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang bersisi 10 ml aquades dan ditutup. Kemudian dilakukan penggojogan selama 20 detik dan diukur tinggi busanya.

### Lampiran 2. analisis kimia

#### A. Asam Lemak Bebas

Ditimbang 5 gram sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer. 2. Ditambahkan 50 ml ethanol 96 % netral dengan menggunakan gelas ukur. 3. Kemudian tambahkan indikator PP dan panaskan sampai mendidih dengan pendingin tegak. Dititrasi dengan larutan NaOH 0.1 N hingga TAT pink seulas.

#### B. pH

Timbang 5 gram sampel dilarutkan ke dalam air suling dalam erlenmeyer sampai 50 mL, celupkan pH meter ke dalam larutan sampel, catat pH yang tertera.

#### C. Alkali bebas

Ditimbang contoh sekitar 5 gram, masukkan dalam erlenmeyer tutup asah, Tambahkan 100 ml alkohol 96 % netral, batu didih serta beberapa tetes indikator PP, panaskan di atas penangas air hingga mendidih dengan menggunakan pendingin tegak selama 30 menit, bila larutan berwarna

merah, kemudian titar dengan larutan HCL 0.1 N dalam alkohol sampai warna merah hilang.

$$\text{Alkali bebas} = \frac{V \times N \times 0,04}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

V = volume HCL yang digunakan untuk titrasi ( ml )

N = Normalitas HCL

W = Bobot contoh

0.04 = Bobot setara NaOH

#### D. Antioksidan

Aktivitas antioksidan diuji dengan menggunakan metoda Brand-Williams dan Cuvelier (1995) dengan sedikit modifikasi. Ekstrak kasar karotenoid (25, 50, 125, 250 dan 500 µl) dan sabun transparan (5%, 10% dan 15%) ditambah masing-masing 1 ml DPPH 0.4 mM dan dicukupkan volumenya hingga 5 ml dengan metanol absolut sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 5, 10, 25, 50 dan 100 ppm. Larutan blanko dibuat dengan cara menambahkan 1 ml DPPH 0,4 mM dengan 4 ml methanol absolut. Kontrol positif menggunakan vitamin C dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm. Semua sampel dihomogenkan dan diinkubasi pada suhu 37 °C selama 30 menit dan diukur serapannya pada spektrofotometer UV-VIS dengan panjang gelombang 517 nm.

Aktivitas antioksidan dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ antioksidan} = \frac{OD \text{ Blanko} - OD \text{ Sampel}}{OD \text{ Blanko}} \times 100\%$$

Nilai IC50 dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear dari DPPH yaitu  $Y = a + bx$ , dengan sumbu x adalah konsentrasi larutan uji sedangkan sumbu Y adalah % IC. Nilai IC50 (Inhibition Concentration 50%) dinyatakan sebagai konsentrasi suatu bahan antioksidan yang dapat menyebabkan 50% radikal bebas DPPH kehilangan karakter radikal.

#### E. Asam Lemak Tak tersabunkan

- Larutan bekas pemeriksaan asam lemak alkali ditambah 5 ml KOH 0.5 Nalkoholis berlebihan.
- Pasang pendingin tegak dan dididihkan diatas penangas air selama 1 jam.
- Dinginkan sampai suhu  $70^{\circ}\text{C}$  dan titardengan HCL 0.5 Nalkoholis sampai warnamerah penunjuk indikator PP tepathilang ( V1)
- Kerjakan titaran blanko KOH 0.5 Nalkoholis sebanyak yang dipergunakan (V2)

$$\text{Perhitungan Asam Lemak Tak Tersabunkan} = \frac{(V1 - V2) \times N \times 0,0561}{0,258 w} \times 100\%$$

Keterangan: N = Normalitas HCL yang dipergunakan

W = Berat contoh (gram)

561 = berat setara KOH

258 = bilangan penyabunan rata rata minyak kelapa

### Lampiran 3. Perhitungan



## 1. Asam lemak bebas

Perlakuan	BLOK			JUMLAH	RERATA
	I	II	III		
A	1,52	1,47	1,53	4,51	1,505
B	1,43	1,42	1,46	4,31	1,436
C	1,36	1,33	1,38	4,06	1,354
D	1,27	1,27	1,31	3,85	1,282
E	1,22	1,18	1,21	3,61	1,202
Jumlah	6,784	6,664	6,886	20,334	6,778

- $r(\text{Pengulangan})=3$
- $t(\text{Perlakuan})=5$
- $db_{\text{perlakuan}}=t-1=5-1=4$
- $db_{\text{blok}}=r-1=3-1=2$
- $db_{\text{error}}=(t-1)(r-1)=(5-1)(3-1)$

$$=4 \cdot 2 = 8$$

- $db_{\text{total}}=(r \cdot t) - 1 = (5 \cdot 3) - 1 = 15 - 1 = 14$
- $\text{Faktor Koreksi} = (GT^2) / r \cdot t = 20,334^2 / 3 \cdot 5 = 27,5647704$
- $JK_{\text{Perlakuan}} = ((\Sigma A^2 + \Sigma B^2 + \Sigma C^2 + \Sigma D^2 + \Sigma E^2) / r) - FK$   

$$= ((\Sigma 4,51^2 + \Sigma 4,31^2 + \Sigma 4,06^2 + \Sigma 3,85^2 + \Sigma 3,61^2) / 3) - 27,564770$$
  

$$= 0,17355$$

- $JK_{\text{Blok}} = ((\Sigma R1^2 + \Sigma R2^2 + \Sigma R3^2) / t) - FK$   

$$= ((\Sigma 6,784^2 + \Sigma 6,664^2 + \Sigma 6,886^2) / 5) - 27,564770$$
  

$$= 0,00494$$

- $JK_{\text{Total}} = (AI^2 + AII^2 + \dots + EIII^2) - FK$   

$$= (1,52^2 + 1,47^2 + \dots + 1,21^2) - 27,564770$$
  

$$= 0,17944$$

- $JK_{Error} = JK_{Total} - JK_{Perlakuan} - JK_{Blok}$   
 $= 0,17944 - 0,17355 - 0,00494$   
 $= 0,00096$
- $RK_{Perlakuan} = JK_{Perlakuan} / db_{Perlakuan}$   
 $= 0,17355 / 4 = 0,04339$
- $RK_{Blok} = JK_{Blok} / db_{Blok}$   
 $= 0,00494 / 2 = 0,00247$
- $RK_{Error} = JK_{Error} / db_{Error}$   
 $= 0,00096 / 8 = 0,00012$
- $FH_{Perlakuan} = RK_{Perlakuan} / RK_{Error}$   
 $= 0,04339 / 0,00012 = 17,568$

## 2. Kadar pH

Perlakuan	BLOK			JUMLAH	RERATA
	I	II	III		
A	10,34	10,30	10,29	30,930	10,310
B	10,25	10,29	10,27	30,810	10,270
C	10,22	10,29	10,25	30,760	10,253
D	10,10	10,10	10,32	30,520	10,173
E	10,13	10,07	10,13	30,330	10,110
Jumlah	51,040	51,050	51,260	153,350	51,117

- $r(\text{Pengulangan}) = 3$
- $t(\text{Perlakuan}) = 5$
- $db_{perlakuan} = t - 1 = 5 - 1 = 4$
- $db_{blok} = r - 1 = 3 - 1 = 2$
- $db_{error} = (t - 1)(r - 1) = (5 - 1)(3 - 1)$

$$= 4 \cdot 2 = 8$$

- $db_{total} = (r \cdot t) - 1 = (5 \cdot 3) - 1 = 15 - 1 = 14$

- FaktorKoreksi= $(GT^2)/r.t$  =  $153,350^2/3.5 = 1567,748$
- JKPerlakuan= $((\Sigma A^2 + \Sigma B^2 + \Sigma C^2 + \Sigma D^2 + \Sigma E^2)/r) - FK$   
 $= ((\Sigma 30,93^2 + \Sigma 30,81^2 + \Sigma 30,76^2 + \Sigma 30,52^2 + \Sigma 30,33^2)/3) - 1567,748$   
 $= 0,07780$
- JKBlock= $((\Sigma R1^2 + \Sigma R2^2 + \Sigma R3^2)/t) - FK$   
 $= ((\Sigma 51,04^2 + \Sigma 51,05^2 + \Sigma 51,26^2)/5) - 1567,748$   
 $= 0,00617$
- JKTotal= $(AI^2 + AII^2 + \dots + EIII^2) - FK$   
 $= (10,34^2 + 10,30^2 + \dots + 10,13^2) - 1567,748$   
 $= 0,11713$
- JKError = JK Total – JK Perlakuan – JKBlock  
 $= 0,11713 - 0,07780 - 0,00617$   
 $= 0,03316$
- RKPerlakuan = JKPerlakuan/dbPerlakuan  
 $= 0,07780/4$  = 0,01945
- RKBlock = JKBlock/dbBlock  
 $= 0,00617/2$  = 0,00309
- RKError = JK Error/dbError  
 $= 0,03316/8$  = 0,00415
- FHPerlakuan = RKPerlakuan/RKError  
 $= 0,01945/0,00415$  = 6,301

## 3. Alkali bebas

Perlakuan	BLOK			JUMLAH	RERATA
	I	II	III		
A	0,125	0,135	0,134	0,394	0,131
B	0,143	0,141	0,134	0,418	0,139
C	0,143	0,151	0,150	0,444	0,148
D	0,150	0,159	0,167	0,476	0,159
E	0,167	0,159	0,174	0,500	0,167
Jumlah	0,728	0,745	0,759	2,232	0,744

- $r(\text{Pengulangan})=3$
- $t(\text{Perlakuan})=5$
- $db_{\text{perlakuan}}=t-1=5-1=4$
- $db_{\text{blok}}=r-1=3-1=2$
- $db_{\text{error}}=(t-1)(r-1)=(5-1)(3-1)$

$$=4 \cdot 2 = 8$$

- $db_{\text{total}}=(r \cdot t)-1=(5 \cdot 3)-1=15-1=14$
- $\text{Faktor Koreksi}=(GT^2)/r \cdot t=2,232^2/3 \cdot 5=0,332$
- $JK_{\text{Perlakuan}}=((\Sigma A^2 + \Sigma B^2 + \Sigma C^2 + \Sigma D^2 + \Sigma E^2)/r) - FK$

$$= ((\Sigma 0,394^2 + \Sigma 0,418^2 + \Sigma 0,444^2 + \Sigma 0,476^2 + \Sigma 0,500^2)/3) - 0,332$$

$$= 0,002436$$

- $JK_{\text{Blok}}=((\Sigma R1^2 + \Sigma R2^2 + \Sigma R3^2)/t) - FK$

$$= ((\Sigma 0,728^2 + \Sigma 0,745^2 + \Sigma 0,759^2)/5) - 0,332$$

$$= 0,000096$$

- $JK_{\text{Total}}=(AI^2 + AII^2 + \dots + EIII^2) - FK$
- $$= (0,125^2 + 0,135^2 + \dots + 0,174^2) - 0,332$$
- $$= 0,002836$$

- $JK_{\text{Error}} = JK_{\text{Total}} - JK_{\text{Perlakuan}} - JK_{\text{Blok}}$

$$= 0,002836 - 0,002436 - 0,000096$$

$$= 0,000304$$

- $RK_{\text{Perlakuan}} = JK_{\text{Perlakuan}}/db_{\text{Perlakuan}}$   
 $= 0,002436/4 = 0,000609$
- $RK_{\text{Blok}} = JK_{\text{Blok}}/db_{\text{Blok}}$   
 $= 0,000096/2 = 0,000048$
- $RK_{\text{Error}} = JK_{\text{Error}}/db_{\text{Error}}$   
 $= 0,000304/8 = 0,000038$
- $FH_{\text{Perlakuan}} = RK_{\text{Perlakuan}}/RK_{\text{Error}}$   
 $= 0,000609/0,000038 = 12,633$

#### 4. Antioksidan

Perlakuan	BLOK			JUMLAH	RERATA
	I	II	III		
A	21,556	20,958	20,658	63,172	21,057
B	23,053	22,155	22,455	67,663	22,554
C	24,850	23,053	23,353	71,256	23,752
D	25,748	24,550	23,952	74,250	24,750
E	27,245	26,047	25,449	78,741	26,247
Jumlah	122,452	116,763	115,867	355,082	118,361

- $r(\text{Pengulangan})=3$
- $t(\text{Perlakuan})=5$
- $db_{\text{perlakuan}}=t-1=5-1=4$
- $db_{\text{blok}}=r-1=3-1=2$
- $db_{\text{error}}=(t-1)(r-1)=(5-1)(3-1)$

=4.2=8

- $db_{\text{total}}=(r.t)-1=(5.3)-1=15-1=14$
- $\text{Faktor Koreksi}=(GT^2)/r.t=355,082^2/3.5=8405,548$

- $JK_{\text{Perlakuan}} = ((\Sigma A^2 + \Sigma B^2 + \Sigma C^2 + \Sigma D^2 + \Sigma E^2) / r) - FK$   
 $= ((\Sigma 63,172^2 + \Sigma 67,663^2 + \Sigma 71,256^2 + \Sigma 74,250^2 + \Sigma 78,741^2) / 3) - 8405,548$   
 $= 47,654$
- $JK_{\text{Blok}} = ((\Sigma R1^2 + \Sigma R2^2 + \Sigma R3^2) / t) - FK$   
 $= ((\Sigma 122,452^2 + \Sigma 116,763^2 + \Sigma 115,867^2) / 5) - 8405,548$   
 $= 5,101$
- $JK_{\text{Total}} = (AI^2 + AII^2 + \dots + EIII^2) - FK$   
 $= (21,556^2 + 20,958^2 + \dots + 25,449^2) - 8405,548$   
 $= 53,689$
- $JK_{\text{Error}} = JK_{\text{Total}} - JK_{\text{Perlakuan}} - JK_{\text{Blok}}$   
 $= 53,689 - 47,654 - 5,101$   
 $= 0,933$
- $RK_{\text{Perlakuan}} = JK_{\text{Perlakuan}} / db_{\text{Perlakuan}}$   
 $= 47,654 / 4$   
 $= 11,913$
- $RK_{\text{Blok}} = JK_{\text{Blok}} / db_{\text{Blok}}$   
 $= 5,101 / 2$   
 $= 2,550$
- $RK_{\text{Error}} = JK_{\text{Error}} / db_{\text{Error}}$   
 $= 0,933 / 8$   
 $= 0,116$
- $FH_{\text{Perlakuan}} = RK_{\text{Perlakuan}} / RK_{\text{Error}}$   
 $= 11,913 / 0,116$   
 $= 4,670$

## 5. Lemak taktersabunkan

Perlakuan	BLOK			JUMLAH	RERATA
	I	II	III		
A	0,830	0,841	0,875	2,546	0,849
B	0,844	0,810	0,857	2,511	0,837
C	0,751	0,735	0,761	2,248	0,749
D	0,646	0,637	0,610	1,893	0,631
E	0,052	0,510	0,520	1,030	0,515
Jumlah	3,070	3,534	3,623	10,227	3,581

- $r(\text{Pengulangan})=3$
- $t(\text{Perlakuan})=5$
- $db_{\text{perlakuan}}=t-1=5-1=4$
- $db_{\text{blok}}=r-1=3-1=2$
- $db_{\text{error}}=(t-1)(r-1)=(5-1)(3-1)$

$=4 \cdot 2=8$

- $db_{\text{total}}=(r \cdot t)-1=(5 \cdot 3)-1=15-1=14$
- $\text{Faktor Koreksi}=(GT^2)/r \cdot t=10,227^2/3 \cdot 5=6,972$
- $JK_{\text{Perlakuan}}=((\Sigma A^2+\Sigma B^2+\Sigma C^2+\Sigma D^2+\Sigma E^2)/r)-FK$   
 $=((\Sigma 2,546^2+\Sigma 2,511^2+\Sigma 2,248^2+\Sigma 1,893^2+\Sigma 1,030^2)/3)-6,972$

$$=0,520$$

- $JK_{\text{Blok}}=((\Sigma R1^2+\Sigma R2^2+\Sigma R3^2)/t)-FK$

$$=((\Sigma 3,070^2+\Sigma 3,534^2+\Sigma 3,623^2)/5)-6,972$$

$$=0,035$$

- $JK_{\text{Total}}=(AI^2+AII^2+\dots+EIII^2)-FK$   
 $= (0,830^2+0,841^2+\dots+0,520^2)-6,972$   
 $=0,700$

- JKError = JK Total – JK Perlakuan – JK Blok  
 $= 0,700 - 0,520 - 0,035$   
 $= 0,144$
- RK Perlakuan = JK Perlakuan/db Perlakuan  
 $= 0,520/4$   
 $= 0,130$
- RK Blok = JK Blok/db Blok  
 $= 0,035/2$   
 $= 0,017$
- RK Error = JK Error/db Error  
 $= 0,144/8$   
 $= 0,018$
- FH Perlakuan = RK Perlakuan/RK Error  
 $= 0,520/0,018$   
 $= 7,382$

#### 6. Tinggi busa

Perlakuan	BLOK			JUMLAH	RERATA
	I	II	III		
A	20,02	20,04	20,01	60,07	20,023
B	20,41	20,50	20,45	61,36	20,453
C	20,78	20,82	20,89	62,49	20,830
D	21,06	21,01	21,03	63,10	21,033
E	21,18	21,12	21,16	63,46	21,153
Jumlah	103,450	103,490	103,540	310,480	103,493

- $r(\text{Pengulangan})=3$
- $t(\text{Perlakuan})=5$
- $db_{\text{perlakuan}}=t-1=5-1=4$
- $db_{\text{blok}}=r-1=3-1=2$
- $db_{\text{error}}=(t-1)(r-1)=(5-1)(3-1)$

$$=4 \cdot 2 = 8$$

- $db_{\text{total}}=(r \cdot t) - 1 = (5 \cdot 3) - 1 = 15 - 1 = 14$
- $\text{Faktor Koreksi} = (GT^2)/r \cdot t = 310,480^2 / 3 \cdot 5 = 6426,522$



- $JK_{\text{Perlakuan}} = ((\Sigma A^2 + \Sigma B^2 + \Sigma C^2 + \Sigma D^2 + \Sigma E^2) / r) - FK$   
 $= ((\Sigma 60,07^2 + \Sigma 61,36^2 + \Sigma 62,49^2 + \Sigma 63,10^2 + \Sigma 63,46^2) / 3) - 6426,522$   
 $= 2,557$
- $JK_{\text{Blok}} = ((\Sigma R1^2 + \Sigma R2^2 + \Sigma R3^2) / t) - FK$   
 $= ((\Sigma 103,450^2 + \Sigma 103,490^2 + \Sigma 103,540^2) / 5) - 6426,522$   
 $= 0,001$
- $JK_{\text{Total}} = (AI^2 + AII^2 + \dots + EIII^2) - FK$   
 $= (20,02^2 + 20,04^2 + \dots + 21,16^2) - 6426,522$   
 $= 2,571$
- $JK_{\text{Error}} = JK_{\text{Total}} - JK_{\text{Perlakuan}} - JK_{\text{Blok}}$   
 $= 2,571 - 2,557 - 0,001$   
 $= 0,013$
- $RK_{\text{Perlakuan}} = JK_{\text{Perlakuan}} / db_{\text{Perlakuan}}$   
 $= 2,557 / 4 = 0,639$
- $RK_{\text{Blok}} = JK_{\text{Blok}} / db_{\text{Blok}}$   
 $= 0,001 / 2 = 0,0004$
- $RK_{\text{Error}} = JK_{\text{Error}} / db_{\text{Error}}$   
 $= 0,013 / 8 = 0,002$
- $FH_{\text{Perlakuan}} = RK_{\text{Perlakuan}} / RK_{\text{Error}}$   
 $= 0,639 / 0,002 = 1571,146$

### 7. Organoleptik warna

Perlakuan	BLOK			JUMLAH	RERATA
	I	II	III		
A	3,950	3,920	3,150	11,020	3,673
B	4,150	4,050	3,850	12,050	4,017
C	4,250	4,150	4,040	12,440	4,147
D	4,640	4,350	4,450	13,440	4,480
E	4,890	4,750	4,952	14,592	4,864
Jumlah	21,880	21,220	20,442	63,542	21,181

- $r(\text{Pengulangan})=3$
- $t(\text{Perlakuan})=5$
- $db_{\text{perlakuan}}=t-1=5-1=4$
- $db_{\text{blok}}=r-1=3-1=2$
- $db_{\text{error}}=(t-1)(r-1)=(5-1)(3-1)$

$$=4 \cdot 2=8$$

- $db_{\text{total}}=(r \cdot t)-1=(5 \cdot 3)-1=15-1=14$
- $\text{Faktor Koreksi}=(GT^2)/r \cdot t=63,542^2/3 \cdot 5=269,172$
- $JK_{\text{Perlakuan}}=((\Sigma A^2+\Sigma B^2+\Sigma C^2+\Sigma D^2+\Sigma E^2)/r)-FK$   

$$=((\Sigma 11,020^2+\Sigma 12,050^2+\Sigma 12,440^2+\Sigma 13,440^2+\Sigma 14,592^2)/3)-269,172$$

$$=2,479$$

- $JK_{\text{Blok}}=(\Sigma R1^2+\Sigma R2^2+\Sigma R3^2)/t)-FK$

$$=((\Sigma 21,880^2+\Sigma 21,220^2+\Sigma 20,442^2)/5)-269,172$$

$$=0,207$$

- $JK_{\text{Total}}=(AI^2+AII^2+\dots+EIII^2)-FK$   

$$=(3,950^2+3,920^2+\dots+4,952^2)-269,172$$
  

$$=3,024$$

- $JK_{\text{Error}}=JK_{\text{Total}}-JK_{\text{Perlakuan}}-JK_{\text{Blok}}$   

$$=3,024-2,479-0,207$$

$$=0,337$$

- $RK_{\text{Perlakuan}}=JK_{\text{Perlakuan}}/db_{\text{Perlakuan}}$   

$$=2,479/4$$
  

$$=0,619$$

- $RK_{\text{Blok}}=JK_{\text{Blok}}/db_{\text{Blok}}$   

$$=0,207/2$$
  

$$=0,103$$

- $RK_{\text{Error}}=JK_{\text{Error}}/db_{\text{Error}}$   

$$=0,337/8$$
  

$$=0,042$$

- $FH_{\text{Perlakuan}}=RK_{\text{Perlakuan}}/RK_{\text{Error}}$   

$$=0,619/0,042$$
  

$$=5,983$$

## 8. Organoleptik aroma

Perlakuan	BLOK			JUMLAH	RERATA
	I	II	III		
A	3,85	4,05	3,60	11,50	3,83
B	4,10	3,95	3,45	11,50	3,83
C	4,25	4,20	3,55	12,00	4,00
D	3,80	3,90	3,30	11,00	3,67
E	4,00	4,15	2,90	11,05	3,68
Jumlah	20,000	20,250	16,800	57,050	19,017

- $r(\text{Pengulangan})=3$
- $t(\text{Perlakuan})=5$
- $db_{\text{perlakuan}}=t-1=5-1=4$
- $db_{\text{blok}}=r-1=3-1=2$
- $db_{\text{error}}=(t-1)(r-1)=(5-1)(3-1)$

=4.2=8

- $db_{\text{total}}=(r.t)-1=(5.3)-1=15-1=14$
- $\text{Faktor Koreksi}=(GT^2)/r.t=57,050^2/3.5=216,980$
- $JK_{\text{Perlakuan}}=((\Sigma A^2+\Sigma B^2+\Sigma C^2+\Sigma D^2+\Sigma E^2)/r)-FK$   
 $=((\Sigma 11,50^2+\Sigma 11,50^2+\Sigma 12,00^2+\Sigma 11,00^2+\Sigma 11,05^2)/3)-216,980$

$$=0,221$$

- $JK_{\text{Blok}}=((\Sigma R1^2+\Sigma R2^2+\Sigma R3^2)/t)-FK$

$$= ((\Sigma 20,00^2 + \Sigma 20,25^2 + \Sigma 16,80^2)/5) - 216,980$$

$$= 1,480$$

- $JK_{\text{Total}}=(AI^2+AII^2+\dots+EIII^2)-FK$   
 $= (3,85^2+4,05^2+\dots+2,90^2) - 216,980$   
 $= 1,997$

- $JK_{\text{Error}} = JK_{\text{Total}} - JK_{\text{Perlakuan}} - JK_{\text{Blok}}$   
 $= 1,997 - 0,221 - 1,480$

- $$=0,296$$
- $$\bullet \text{ RK Perlakuan} = \text{JK Perlakuan/db Perlakuan} = 0,221/4 = 0,055$$
- $$\bullet \text{ RK Blok} = \text{JK Blok/db Blok} = 1,480/2 = 0,740$$
- $$\bullet \text{ RK Error} = \text{JK Error/db Error} = 0,296/8 = 0,037$$
- $$\bullet \text{ FH Perlakuan} = \text{RK Perlakuan/RK Error} = 0,055/0,037 = 0,075$$

### 9. Organoleptik tekstur

Perlakuan	BLOK			JUMLAH	RERATA
	I	II	III		
A	4,05	4,05	3,55	11,65	3,88
B	4,30	4,45	3,80	12,55	4,18
C	4,30	4,20	3,50	12,00	4,00
D	4,30	4,10	3,70	12,10	4,03
E	4,00	4,20	3,40	11,60	3,87
Jumlah	20,950	21,000	17,950	59,900	19,967

- $r(\text{Pengulangan})=3$
- $t(\text{Perlakuan})=5$
- $\text{dbperlakuan}=t-1=5-1=4$
- $\text{db blok}=r- 1=3 - 1=2$
- $\text{dberror}=(t- 1)(r- 1)=(5- 1)(3- 1)$

$$=4.2=8$$

- $\text{dbtotal}=(r.t)- 1 = (5.3)- 1 = 15 - 1=14$
- $\text{FaktorKoreksi}=(\text{GT}^2)/r.t = 59,900^2/3.5= 239,201$
- $\text{JKPerlakuan}=(\sum A^2+\sum B^2+\sum C^2+\sum D^2 +\sum E^2)/r)- \text{FK}$   

$$= ((\sum 11,65^2 + \sum 12,55^2 + \sum 12,00^2 +\sum 12,10^2 +$$

$$\begin{aligned} & \Sigma 11,60^2 / 3) - 239,201 \\ & = 0,198 \\ \bullet \text{ JK Blok} & = ((\Sigma R_1^2 + \Sigma R_2^2 + \Sigma R_3^2) / t) - FK \\ & = ((\Sigma 20,95^2 + \Sigma 21,00^2 + \Sigma 17,95^2) / 5) - 239,201 \\ & = 1,220 \\ \bullet \text{ JK Total} & = (AI^2 + AII^2 + \dots + EIII^2) - FK \\ & = (4,05^2 + 4,05^2 + \dots + 3,40^2) - 239,201 \\ & = 1,509 \\ \bullet \text{ JK Error} & = \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\ & = 1,509 - 0,198 - 1,220 \\ & = 0,091 \\ \bullet \text{ RK Perlakuan} & = \text{JK Perlakuan} / \text{db Perlakuan} \\ & = 0,198 / 4 \\ & = 0,049 \\ \bullet \text{ RK Blok} & = \text{JK Blok} / \text{db Blok} \\ & = 1,220 / 2 \\ & = 0,610 \\ \bullet \text{ RK Error} & = \text{JK Error} / \text{db Error} \\ & = 0,091 / 8 \\ & = 0,011 \\ \bullet \text{ FH Perlakuan} & = \text{RK Perlakuan} / \text{RK Error} \\ & = 0,049 / 0,011 \\ & = 0,081 \end{aligned}$$

#### Lampiran 4. Gambar dokumentasi penelitian



Timbang serbuk daun salam

proses maserasi

penyaringan ekstrak



Dipanaskan minyak



Ditambahkan NaOH



Ditambahkan asam stearat



Ditambahkan ekstrak



Dituang kedalam cetakan