

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, K. (2021). Pengaruh Variasi Konsentrasi Perekat Tepung Tapioka Dan Bubuk Kertas Terhadap Analisis Proksimat, Nilai Kalor, Dan Laju Pembakaran Briket Campuran Tempurung Dan Serabut Kelapa. *Skripsi*.
- Alves, R. C., Rodrigues, F., Nunes, M. A., Vinha, A. F., & Oliveira, M. B. P. P. (2017). State Of The Art in Coffee Processing By-Products. *Handbook of Coffee Processing By-Products*, 1–26.
- Amin, A. Z., Pramono, & Sunyoto. (2017). Pengaruh Variasi Jumlah Perekat Tepung Tapioka Terhadap Karakteristik Briket Arang Tempurung Kelapa. *Jurnal Sain Dan Teknologi*, 15, 111–118.
- Anggriani, E. J., Wirawan, T., & Alimuddin. (2020). Pemanfaatan Ampas Kopi Sebagai Arang Aktif Untuk Adsorben Rhodamin B. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 18(2476–9258), 1.
- Aprilliani, F., Triastuti, D., Suciati, F., Agroindustri, J., Subang, P. N., & Korespondesi, P. (2023). Pengaruh Komposisi Ampas Kopi dan Cascara Terhadap Karakteristik Biobriket. *Agroteknika*, 6(November), 289–299.
- Aswanto, A. A., Muhtarudin, & Farda, F. T. (2023). Potensi Nutrien Limbah Kulit Kopi Untuk Pakan Ternak Ruminansia Di Kecamatan Kebun Tebu Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan*, 7(3), 306–311.
- Atut, I., Septiyorini, I., Khofifah, N., Tamara, R., H., R. A. N., N., S. F., & Wulandari, S. (2022). *Pengaruh Pemberian Aromaterapi Lavender Dan Sleep Hygiene Education Terhadap Kualitas Tidur Lansia*.
- Bagri, R., Poornima, P., Nagaraja, K., & Rani, G. T. (2023). Optimization and

Development of Herbal Incense Cones for Air Purification and Mosquito Repellent Trash into Treasure : Novel Low Cost Environmental Friendly Polyherbal Mosquito Repellants and Air Purifier Incense Cones. *International Journal for Multidisciplinary Research (IJFMR)*, 5(5), 1–7.

Briyartendra, E. I., & Widayat, W. (2019). Pengaruh Ukuran Partikel Dan Tekanan Kompaksi Terhadap Karakteristik Briket Kayu Jati. *Jurnal Inovasi Mesin*, 1(2), 18–29.

Budi, D., Mushollaeni, W., Yusianto, Y., & Rahmawati, A. (2020). Karakterisasi Kopi Bubuk Robusta (*Coffea canephora*) Tulungrejo Terfermentasi Dengan Ragi *Saccharomyces Cerevisiae*. *Jurnal Agroindustri*, 10(2), 129–138.

Crisdiantoro, E. E., Bimantio, M. P., & Oktavianty, H. (2024). Pengaruh Jenis Variasi Perekat pada Briket dari Limbah Ampas Kopi. *Journal of Bioenergy and Food Technology*, 3(2962–7990), 101–109.

Diana, Muktia, N. I. F., Fachrezaa, F., & Irfansyaha. (2020). Preparasi Karbon Berpori dari Limbah Ampas Kopi sebagai Matriks pada Pembuatan Slow Release Fertilizer. *Studi Teknik Kimia*, 17(01), 11–14.

Djohar, M. A., Timbowo, S. M., & Mentang, F. (2018). Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Penyedap Rasa Alami Hasil Samping Perikanan Dengan Edible Coating Dari Karagena. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, 6(2), 37–41.

Elizabeth, R., Notosudjono, D., Yusnita, N., Hamzah, Moeins, A., Margaretha, G. I. E., & Ivan, G. S. (2024). Peran Faktor Pengaruh Dinamika Organizational Commitment: Mengentaskan Melemahnya Eksistensi UKM Kuliner di Bogor.

- Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 10(2579–8340), 3385–3398.
- Fakhriza, Cebro, I. S., Ibrahim, A., Mawardi, & Chairi, M. (2025). Efektifitas Karbon Dari Media Arang Tanduk Kulit Kopi Pada Proses Pack Carburizing. *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 8(2598–3954), 125–130.
- Ilham, M. M., Anggraini, D., Yofinaldi, S., & Wirayuda, R. (2023). Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi menjadi Pupuk Organik. *Jurnal Sains Teknologi Dalam Pemberdayaan Masyarakat*, 4(2722–3957), 9–14.
- Irawan, D., Sayuthi, M., Amani, Y., Alchalil, Nayan, A., & Suryadi. (2025). Karakteristik Biobriket Dari Campuran Limbah Kulit Kopi (Coffea Husk) Dan Limbah Ampas Tebu (Bagasse) Menggunakan Perekat Natrium Silikat. *Malikussaleh Journal of Mechanical Science and Technology*, 9(2828–2922), 322–326.
- Irawan, F. D. P., Muhammad, Mulyawan, R., Nurlaila, R., & Bahri, S. (2025). Adsorben Karbon Aktif Dari Kulit Tanduk Kopi (Endocarp) Diaplikasikan Pada Zat Warna Methylene Blue. *Chemical Engineering Journal Storage*, 3(Juni), 359–371.
- Irwan. (2022). Pemanfaatan Kulit Tanduk Biji Kopi Arabika (Coffea Arabica) Sebagai Substrat Pertumbuhan Aspergillus Niger Dalam Memproduksi Enzim Selulase. *Skripsi*.
- Irwan, Sukainah, A., & Putra, R. P. (2020). Pemandaan Kulit Tanduk Biji Kopi Arabika (Coffea Arabica) Sebagai Substrat Pertumbuhan Aspergilus Niger

- Dalam Memproduksi Enzim Selulase. *Multidiciplinary Scientifict Journal*, 2988–7992, 525–537.
- Jannah, B. L., Pangga, D., & Ahzan, S. (2022). Pengaruh Jenis dan Persentase Bahan Perekat Biobriket Berbahan Dasar Kulit Durian terhadap Nilai Kalor dan Laju Pembakaran. *Jurnal Kependidikan Fisika*, 10(1), 16–23.
- Javadian, N., Nafchi, A. M., & Bolandi, M. (2021). The Effects of Dual Modification on Functional , Microstructural , and Thermal Properties of Tapioca Starch. *Food Science & Nutrition*, July, 5467–5476.
- Juliadri. (2025). Pemanfaatan Teknologi Pengolahan Limbah Sereh Wangi Menjadi Pupuk Organik. *Jurnal Global Ilmiah*, 2(09), 579–585.
- Juwita, A. I., Mustafa, A., & Tamrin, R. (2017). Studi Pemanfaatan Kulit Kopi ( Coffee arabica L .) Sebagai Mikro Organisme Lokal (MOL). *AGROINTEK*, 11, 1–8.
- Kamal, D. M. (2022). Penambahan Serbuk Ampas Kopi Sebagai Upayah Meningkatkan Nilai Kalor Briket Limbah Kertas. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(12), 3913–3920.
- Kusuma, A. A., Yanti, H., Mariani, Y., Dirhamsyah, M., & Yusro, F. (2023). Analisis Pengendalian Mutu Produk Stik Dupa Menggunakan Statistical Quality Control (SQC) Di PT XY Kabupaten Mempawah. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 41(3), 121–136.
- Lestari, R. P., Chantchaemsai, S., & Navasumrit, P. (2016). Karakterisasi Emisi PAHs Hasil Pembakaran Dupa Dalam Ruang Eksperimen. *Ecolab*, 10(1), 8–16.

- Limbu, N. U., Kriswiyanti, E., & Astarini, I. A. (2023). Kanjian Etnobotani Tentang Pemanfaatan Tanaman Cendana (*Santalum Album L.*) Di Kecamatan Hararu Kabupaten Sumba Timur Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Pertanian Unggul*, 1(2985–7066), 63–69.
- Lin, T., Krishnaswamy, G., & Chi, D. S. (2008). Incense Smoke: Clinical, Structural and Molecular Effects on Airway Disease. *Clinical and Molecular Allergy*, 9, 1–9.
- Mahadi, I., Zulfariani, & Panggabean, Y. U. (2023). Pengaruh Konsentrasi Campuran Perekat Kanji Dan Sagu Terhadap Mutu Briket Limbah Kulit Kolang Kaling (*Arenga pinnata Merr.*). *Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 36–45.
- Mihafu, F. D., Issa, J. Y., & Kamiyango, M. W. (2020). Implication of Sensory Evaluation and Quality Assessment in Food Product Development: A review. *Current Research in Nutrition and Food Science*, 8(3), 690–702.
- Murthy, P. S., & Naidu, M. M. (2012). Resources , Conservation and Recycling Sustainable management of coffee industry by-products and value addition — A review. “*Resources, Conservation & Recycling*,” 66, 45–58.
- Mussatto, S. I., Machado, E. M. S., Martins, S., & Teixeira, J. A. (2011). Production , Composition , and Application of Coffee and Its Industrial Residues. *Food Bioprocess Technol*, 4, 661–672.
- Napitupulu, R., Pratama, R. J., & Dharta, Y. (2025). Analisis Pengaruh Konsentrasi Perekat Tepung Tapioka terhadap Pengurangan Kadar Abu pada Briket Tempurung Kelapa. *Teknologi*, 25(1), 20–24.

- Novita, E., Fathurrohman, A., & Pradana, H. A. (2018). Pemanfaatan Kompos Blok Limbah Kulit Kopi Sebagai Media Tanam. *Jurnal Agrotek*, 2(2), 61–72.
- Nur, A. A., Amrie, M. Al, & Yusean. (2024). Peranan Ampas Kopi Sebagai Energi Alternatif. *Jurnal Ekonomi Pembangunan Dan Manajemen*, 3(1), 13–21.
- Nurfitriani, S. (2017). *Dekomposisi Limbah Kulit Kopi Oleh Bakteri Selulolitik*.
- Nuwa, & Prihanika. (2018). *Tepung Tapioka Perekat Dalam Pembuatan Arang Briket*. 34–38.
- Patandung, P. (2014). Pengaruh Jumlah Tepung Kanji Pada Pembuatan Briket Arang Tempurung Pala. *Penelitian Teknologi Industri*, 6(2), 95–102.
- Pradhana, G. P., Wiraman, T., & Sari, I. Y. L. (2021). Pembuatan Adsorben Dari Ampas Biji Kopi Sebagai Arang Aktif Untuk Penyerapan Zat Warna Rhodamin B. *Jurnal Kimia FMIPA UNMUL*, 58–66.
- Pratama, A. R., & Praswanto, D. H. (2022). Analisa Laju Pembakaran Pada Briket Ampas Kopi Dan Serbuk Kayu Dengan Campuran Minyak Sawit. *Jurnal Institut Teknologi Nasional Malang*, 2085–4218, 1–9.
- Putri, D. A., & Amalia, A. (2026). Pengaruh Komposisi Bahan Baku Ampas - Kulit Kopi dan Jenis Perekat terhadap Karakteristik Biobriket serta Emisi Gas Rumah Kaca pada Proses Produksi. *Jurnal Serambi Engineering*, XI(2528–3561), 16557–16563.
- Putri, R. E., & Andasuryani. (2008). Studi Mutu Briket Arang Dengan Bahan Baku Limbah Biomassa. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 21(1410–1920), 2.
- Qanitah, Akbar, Y. D. F., Ulma, Z., & Hananto, Y. (2025). Peningkatan Kualitas Briket Ampas Kopi Menggunakan Perekat Kulit Jeruk Melalui Metode

- Torefaksi Terbaik. *Jurnal Of Engineering Science and Technology (JESTY)*, 1(1), 32–43.
- Ramadhani, M. F., Oktorina, S., & Rhofita, E. I. (2025). Pengaruh Komposisi Limbah Sabut Kelapa Dan Kotoran Sapi Terhadap Karakteristik Briket Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Scientific Journal Of Mechanical Engineering*, 10(2), 290–301.
- Rinanda, A. D., Nuriana, W., & Sutrisno. (2021). Pengaruh Variasi Tekanan Terhadap Kerapatan, Kadar Air Dan Laju Pembakaran Pada Biobriket Limbah Kayu Mahoni. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik Website*, 6, 21–24.
- Riswanto, A. H., Idris, A. B., Suherman, S., & Alla, Y. (2023). Peningkatan Nilai Tambah Tepung Kanji Melalui Pengolahan Produk Kripik Kanji Lezat Bergizi. *Communnity Development Journal*, 4(3), 5606–5610.
- Rochmah, H. F., Kresnanda, A. S., & Asyidiq, M. L. (2021). Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi Sebagai Uppayah Pemberdayaan Petani Kopi Di CV Firnsa Agrolestari, Bandung, Jawa Barat. *Jurnal Sains Terapan Wahana Informasi Dan Alih Teknologi Pertanian*, 11(2722–5232), 60–69.
- Saputra, D. A., Widyasaputra, R., & Sunardi. (2024). Pemanfaatan Fiber sebagai Bahan Baku Pembuatan Dupa Aromaterapi dengan Variasi Perbandingan Serbuk Fiber dengan Serbuk Kayu Gemor dan Variasi Konsentrasi Minyak Atsiri. *Jurnal AGROFORETECH*, 2, 1815–1825.
- Sari, N. P. (2019). Pengembangan Usaha Mikro , Kecil , dan Menengah Melalui Fasilitasi Usaha Pembuatan Dupa Pendahuluan Materi dan Metode Pelaksanaan. *Jurnal Studi Kasus Inovasi Ekonomi*, 03(2623–2103), 17–20.

- Sarwoko, E., Ahsan, M., & Nurfarida, I. N. (2020). Pengembangan Potensi Usaha Dupa Menjadi Produk Unggulan. *Jurnal Pengabdian Nusantara*, 3(2), 134–147.
- Sembiring, G. A., Widyasaputra, R., & Widyowanti, R. A. (2023). Pemanfaatan Limbah Padat Kelapa Sawit Berupa Cangkang dan Lidi sebagai Bahan Pembuatan Dupa. *Jurnal AGROFORETECH*, 1, 1941–1950.
- Siripnich, S., Siriwong, W., & Keawrueang, P. (2014). Incense and Joss Stick Making in Small Household Factories, Thailand. *International Journal of Occupational and Enviromental Medicine*, 5, 137–145.
- Smith, H., & Idrus, S. (2017). Pengaruh Penggunaan Perekat Sagu Dan Tapioka Terhadap Karakteristik Dari Biomassa Limbah Penyulingan Minyak Kayu Putih Di Maluku. *Jurnal Kementerian Perindustrian Republik Indonesia*, 02(2548–4842), 21–32.
- Sudding, & Jamaluddin. (2015). Pengaruh Jumlah Perekat Kanji terhadap Lama Briket Terbakar menjadi Abu. *Jurnal Chemica*, 16, 27–36.
- Suherman, R. F., Hikmah, S. Q., & Firmansyah, R. (2023). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekspor Kopi Indonesia dipasar Internasional. *Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Sosial*, 6(2), 51–61.
- Suryono, C., & Ningrum, L. (2018). Uji Kesukaan dan Organoleptik Terhadap 5 kemasan dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif. *Jurnal Pariwisata*, 5(2528–2220), 95–106.
- Świąder, K., & Marczewska, M. (2021). Trends of Using Sensory Evaluation in New Product Development in the Food Industry in Countries That Belong to

- the EIT Regional Innovation Scheme. *Foods*, 10(2), 1–18.
- Tyassena, F. Y. P., Pertiwia, S., & Prasettiaa, F. (2025). Pengaruh Variasi Jenis Perekat Terhadap Kualitas Briket Dari Kulit Rambutan. *Jurnal Teknologi Kimia Mineral*, 4(2829-923X), 15–22.
- Wicandra, R. E. (2021). *Formulasi dan Evaluasi Formulasi Roll On Aromaterapi Jahe (Zingiber Officinale)*.
- Widayani, N. K. T., Sutrisno, & Riniasih, W. (2013). *Pengaruh Aromaterapi Dupa Lavender Terhadap Penurunan Stress saat Penyusunan Skripsi pada Mahasiswa S1 Keperawatan Stikes An Nur Purwidadi*. 000, 1–8.
- Wulandari, S., Fernandez, R., Yuwita, F., & Sidik, G. (2025). Analisis Briket Arang Kulit Kopi Robusta dengan Variasi Kosentrasi Perekat Tepung Tapioka sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Agroteknika*, 8(2), 263–275.
- Yadav, V. K., Malik, P., Tirth, V., Khan, S. H., Yadav, K. K., Islam, S., Choudhary, N., Inwati, G. K., & Arabi, A. (2022). Health and Environmental Risks of Incense Smoke : Mechanistic Insights and Cumulative Evidence. *Journal of Inflammation Reseach*, 15, 2665–2693.
- Yansen, A., Satya, D. I., Deutmar, T., Doaly, L., & Marulitua, D. (2021). Limbah Ampas Kopi Sebagai Alternatif Bahan Bakar Industri Untuk Menggantikan Penggunaan Batubara. *Technology of Renewable Energy and Development*, 1, 68–81.
- Yoga, T., & Khoirunnisa, N. (2026). Strategi Pengembangan UMKM Perajin Dupa di Desa Dalisodo, Wagir, Kabupaten Malang dengan Pendekatan Analisis SWOT & QSPM. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan*

*Agribisnis*, 12(2579–8340), 199–206.

Yoisangadji, M. I., & Pohan, G. A. (2022). Analisa Pengaruh Briket Biomassa Dengan Media Limbah Ampas Kopi Dan Buah Pinus Terhadap Nilai Kalor Dan Laju Pembakaran. *Institut Teknologi Nasional*.

Yuliandani, A., Djanggu, N. H., & Prawatya, Y. E. (2022). Analisis Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Dan Air Pada Briket Dari Tempurung Kelapa. *Industrial Engineering and Management System Volume*, 6(2), 66–69.

Zulnazri, Putri, A. P., Dewi, R., Bahri, S., & Sulhatun. (2022). Karakterisasi Glukosa sebagai Bahan Baku Bioetanol yang Diproduksi dari  $\alpha$ -Selulosa Berbasis Limbah Kulit Kopi Arabika. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 1(Mei), 102–111.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Prosedur Analisis Dupa

#### Lampiran 1. Analisa Kadar Air, Metode Pemanasan Oven (Kamal, 2022)

Analisis kadar air dikerjakan dengan menggunakan oven. Kadar air dihitung sebagai persen berat, artinya berapa gram berat contoh dengan yang selisih berat dari contoh yang belum diuapkan dengan contoh yang telah (dikeringkan). Jadi kadar air dapat diperoleh dengan menghitung kehilangan berat contoh yang dipanaskan. Urutan kerjanya sebagai berikut: Cawan aluminium kosong dikeringkan dalam oven suhu 105°C selama 15 menit lalu didinginkan dalam desikator selama 5 menit atau sampai tidak panas lagi. Cawan ditimbang dan dicatat beratnya. Sejumlah sampel (1-2 gram) dimasukkan ke dalam cawan kosong yang telah diketahui beratnya. Cawan beserta isi dikeringkan di dalam oven bersuhu 105°C. Pengeringan dilakukan sampai diperoleh bobot konstan. Setelah dikeringkan, cawan dan isinya didinginkan di dalam desikator, ditimbang berat akhirnya, dan dihitung kadar airnya dengan persamaan.

$$Kadar\ air\ (\%bk) = \frac{(x - a)}{(y - a)} \times 100\%$$

Keterangan :

X = berat cawan dan sampel sebelum dikeringkan (g)

Y = berat cawan dan sampel setelah dikeringkan (g)

A = berat cawan kosong (g)

## **Lampiran 2. Analisis Kadar Abu, Metode Furnance (Napitupulu *et al.*, 2025)**

Pengukuran kadar abu dilakukan dengan menggunakan pembakaran dalam tanur pengabuan (*muffle*). Kurs porselin dikeringkan dalam oven selama 15 menit kemudian didinginkan dalam eksikator dan setelah dingin ditimbang (a gram). Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 2 gram dalam kurs porselin yang telah diketahui beratnya (b gram). Setelah itu, dilakukan pembakaran dalam tanur pengabuan sampai mencapai suhu 300°C-600°C sampai diperoleh abu berwarna putih keabu-abuan, selanjutnya kurs porselin didinginkan sampai dingin. Pendinginan dilakukan dengan membiarkan kurs porselin dan abu tetap berada di dalam tanur selama 12 jam. Setelah dingin, kurs porselin dimasukkan dalam eksikator selama 15 menit kemudian ditimbang beratnya (c gram). Kadar abu ditentukan berdasarkan rumus persamaan :

$$Kadar\ abu\ (\%bk) = \frac{(c - a)}{(b - a)} \times 100\%$$

Keterangan:

a = Bobot kurs porselin (gram)

b = Bobot kurs porselin dan sampel (gram)

c = Bobot kurs porselin dan abu (gram)

## **Lampiran 3. Laju pembakaran (Rinanda *et al.*, 2021)**

Pengujian laju pembakaran adalah proses pengujian dengan cara membakar dupa untuk mengetahui lama nyala suatu bahan bakar, kemudian menimbang

massa dupa yang terbakar. Lamanya waktu penyalaan dihitung menggunakan stopwatch dan massa dupa ditimbang dengan timbangan digital laju pembakaran di hitung dengan rumus persamaan

$$\text{Laju pembakaran } \frac{m}{t}$$

Dimana :

M = masa dupa terbakar (masa dupa awal - masa dupa sisa) (gram)

T = waktu pembakaran (menit)

#### **Lampiran 4. Densitas (Ramadhani *et al.*, 2025)**

Densitas atau rapat jenis (  $\rho$  ) suatu zat adalah ukuran untuk konsentrasi zat tersebut dan dinyatakan dalam massa persatuan volume. Densitas memiliki pengaruh nyata karena berbanding lurus dengan laju pembakaran. Semakin padat atau halus dupa maka akan semakin lama waktu pembakaran densitas dihitung dengan persamaan rumus

$$\rho (\%) = \frac{m}{v}$$

Dimana :

P = densitas (gram/cm<sup>3</sup>)

M = masa dupa (gram)

V = volume dupa (cm<sup>3</sup>)

**Lampiran 5. Uji organoleptik (Suryono & Ningrum, 2018)**

Nama:

Hari/tanggal :

NIM :

Tanda tangan :

Dihadapan saudara disajikan 9 sampel dupa stik dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberi penilaian kesukaan aroma dengan cara mencium, kesukaan warna dengan melihat dan kesukaan tingkat kerapuhan dengan cara mematahkan dan meremukkan dupa. Lalu memberi penilaian 1 -7.

| <b>Kode<br/>Sampel</b> | <b>Aroma</b> | <b>Warna</b> | <b>Tingkat<br/>kerapuhan</b> |
|------------------------|--------------|--------------|------------------------------|
| 135                    |              |              |                              |
| 175                    |              |              |                              |
| 114                    |              |              |                              |
| 246                    |              |              |                              |
| 315                    |              |              |                              |
| 291                    |              |              |                              |
| 313                    |              |              |                              |
| 377                    |              |              |                              |
| 292                    |              |              |                              |

### Komentar

.....

.....

.....

### Keterangan :

1 = Sangat tidak suka

5 = Agak suka

2 = Tidak suka

6 = Suka

3 = Agak tidak suka

7 = Sangat Suka

4 = Netral

## Lampiran 2. Perhitungan Statistik Pengamatan

### 1. Hasil Uji Anova Kadar Air

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kadar Air

| Source                                                                                  | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----|-------------|--------|-------|
| Corrected Model                                                                         | 11,577 <sup>a</sup>     | 8  | 1,447       | ,040   | 1,000 |
| Intercept                                                                               | 2490,801                | 1  | 2490,801    | 68,909 | ,000  |
| Perbandingan_Serbuk_Kulit_Tanduk_Kopi_dan_Ampas_Kopi                                    | 5,183                   | 2  | 2,591       | ,072   | ,931  |
| Konsentrasi_Perekat_Tepung_Kanji                                                        | 2,664                   | 2  | 1,332       | ,037   | ,964  |
| Perbandingan_Serbuk_Kulit_Tanduk_Kopi_dan_Ampas_Kopi * Konsentrasi_Perekat_Tepung_Kanji | 3,730                   | 4  | ,933        | ,026   | ,998  |
| Error                                                                                   | 325,314                 | 9  | 36,146      |        |       |
| Total                                                                                   | 2827,692                | 18 |             |        |       |
| Corrected Total                                                                         | 336,890                 | 17 |             |        |       |

a. R Squared = ,034 (Adjusted R Squared = -,824)

### 2. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Kadar Air (Perbandingan Serbuk Kulit Tanduk Kopi dan Ampas Kopi)

#### Kadar Air

Duncan<sup>a,b</sup>

| Perbandingan Serbuk Kulit Tanduk Kopi dan Ampas Kopi | N | Subset    |
|------------------------------------------------------|---|-----------|
|                                                      |   | 1         |
| A2                                                   | 6 | 11,058250 |
| A1                                                   | 6 | 11,873150 |
| A3                                                   | 6 | 12,358833 |
| Sig.                                                 |   | ,728      |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 36,146.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

### 3. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Kadar Air (Konsentrasi Perekat Tepung Kanji)

#### Kadar Air

Duncan<sup>a,b</sup>

| Konsentrasi Perekat Tepung Kanji | N | Subset    |
|----------------------------------|---|-----------|
|                                  |   | 1         |
| B2                               | 6 | 11,361550 |
| B1                               | 6 | 11,646767 |
| B3                               | 6 | 12,281917 |
| Sig.                             |   | ,805      |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 36,146.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

### 4. Hasil Uji Anova Kadar Abu

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kadar Abu

| Source                                                                                  | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----|-------------|---------|------|
| Corrected Model                                                                         | 5,860 <sup>a</sup>      | 8  | ,732        | ,098    | ,998 |
| Intercept                                                                               | 864,950                 | 1  | 864,950     | 115,714 | ,000 |
| Perbandingan_Serbuk_Kulit_Tanduk_Kopi_dan_Ampas_Kopi                                    | 1,572                   | 2  | ,786        | ,105    | ,901 |
| Konsentrasi_Perekat_Tepung_Kanji                                                        | 2,739                   | 2  | 1,369       | ,183    | ,836 |
| Perbandingan_Serbuk_Kulit_Tanduk_Kopi_dan_Ampas_Kopi * Konsentrasi_Perekat_Tepung_Kanji | 1,549                   | 4  | ,387        | ,052    | ,994 |
| Error                                                                                   | 67,274                  | 9  | 7,475       |         |      |
| Total                                                                                   | 938,084                 | 18 |             |         |      |
| Corrected Total                                                                         | 73,134                  | 17 |             |         |      |

a. R Squared = ,080 (Adjusted R Squared = -,738)

5. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Kadar Abu (Perbandingan Serbuk Kulit Tanduk Kopi dan Ampas Kopi)

**Kadar Abu**

Duncan<sup>a,b</sup>

| Perbandingan Serbuk Kulit Tanduk Kopi dan Ampas Kopi | N | Subset   |
|------------------------------------------------------|---|----------|
|                                                      |   | 1        |
| A3                                                   | 6 | 6,684383 |
| A2                                                   | 6 | 6,764283 |
| A1                                                   | 6 | 7,347367 |
| Sig.                                                 |   | ,697     |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 7,475.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

6. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Kadar Abu (Konsentrasi Perekat Tepung Kanji)

**Kadar Abu**

Duncan<sup>a,b</sup>

| Konsentrasi Perekat Tepung Kanji | N | Subset   |
|----------------------------------|---|----------|
|                                  |   | 1        |
| B1                               | 6 | 6,409650 |
| B3                               | 6 | 7,039600 |
| B2                               | 6 | 7,346783 |
| Sig.                             |   | ,584     |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 7,475.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

## 7. Hasil Uji Anova Laju Pembakaran

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Laju Pembakaran

| Source                                                                                  | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F         | Sig. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----|-------------|-----------|------|
| Corrected Model                                                                         | ,001 <sup>a</sup>       | 8  | 9,711E-005  | 125,124   | ,000 |
| Intercept                                                                               | ,028                    | 1  | ,028        | 36216,728 | ,000 |
| Perbandingan_Serbuk_Kulit_Tanduk_Kopi_dan_Ampas_Kopi                                    | ,001                    | 2  | ,000        | 405,818   | ,000 |
| Konsentrasi_Perekat_Tepung_Kanji                                                        | 6,700E-005              | 2  | 3,350E-005  | 43,164    | ,000 |
| Perbandingan_Serbuk_Kulit_Tanduk_Kopi_dan_Ampas_Kopi * Konsentrasi_Perekat_Tepung_Kanji | 7,996E-005              | 4  | 1,999E-005  | 25,757    | ,000 |
| Error                                                                                   | 6,985E-006              | 9  | 7,761E-007  |           |      |
| Total                                                                                   | ,029                    | 18 |             |           |      |
| Corrected Total                                                                         | ,001                    | 17 |             |           |      |

a. R Squared = ,991 (Adjusted R Squared = ,983)

## 8. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Laju Pembakaran (Perbandingan Serbuk Kulit Tanduk Kopi dan Ampas Kopi)

### Laju Pembakaran

Duncan<sup>a,b</sup>

| Perbandingan Serbuk Kulit Tanduk Kopi dan Ampas Kopi | N | Subset  |         |         |
|------------------------------------------------------|---|---------|---------|---------|
|                                                      |   | 1       | 2       | 3       |
| A3                                                   | 6 | ,033250 |         |         |
| A2                                                   | 6 |         | ,037850 |         |
| A1                                                   | 6 |         |         | ,047450 |
| Sig.                                                 |   | 1,000   | 1,000   | 1,000   |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 7,761E-007.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

9. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Laju Pembakaran (Konsentrasi Perekat Tepung Kanji)

**Laju Pembakaran**

Duncan<sup>a,b</sup>

| Konsentrasi Perekat Tepung Kanji | N | Subset  |         |
|----------------------------------|---|---------|---------|
|                                  |   | 1       | 2       |
| B2                               | 6 | ,037683 |         |
| B3                               | 6 | ,038683 |         |
| B1                               | 6 |         | ,042183 |
| Sig.                             |   | ,081    | 1,000   |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 7,761E-007.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

10. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Laju Pembakaran (Interaksi Antar Faktor)

**Laju Pembakaran**

Duncan<sup>a,b</sup>

| Interaksi Antar Faktor | N | Subset  |         |         |         |         |
|------------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|
|                        |   | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       |
| A3B3                   | 2 | ,031450 |         |         |         |         |
| A3B1                   | 2 | ,033350 | ,033350 |         |         |         |
| A3B2                   | 2 |         | ,034950 | ,034950 |         |         |
| A2B2                   | 2 |         | ,035400 | ,035400 |         |         |
| A2B3                   | 2 |         |         | ,035700 |         |         |
| A2B1                   | 2 |         |         |         | ,042450 |         |
| A1B2                   | 2 |         |         |         | ,042700 |         |
| A1B3                   | 2 |         |         |         |         | ,048900 |
| A1B1                   | 2 |         |         |         |         | ,050750 |
| Sig.                   |   | ,059    | ,053    | ,436    | ,783    | ,065    |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 7,761E-007.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2,000.

b. Alpha = ,05.

# 11. Hasil Uji Anova Densitas

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Densitas

| Source                                                                                  | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F         | Sig. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----|-------------|-----------|------|
| Corrected Model                                                                         | ,000 <sup>a</sup>       | 8  | 1,314E-005  | 1,350     | ,331 |
| Intercept                                                                               | ,156                    | 1  | ,156        | 16027,977 | ,000 |
| Perbandingan_Serbuk_Kulit_Tanduk_Kopi_dan_Ampas_Kopi                                    | 6,104E-005              | 2  | 3,052E-005  | 3,137     | ,093 |
| Konsentrasi_Perekat_Tepung_Kanji                                                        | 3,000E-008              | 2  | 1,500E-008  | ,002      | ,998 |
| Perbandingan_Serbuk_Kulit_Tanduk_Kopi_dan_Ampas_Kopi * Konsentrasi_Perekat_Tepung_Kanji | 4,404E-005              | 4  | 1,101E-005  | 1,131     | ,401 |
| Error                                                                                   | 8,758E-005              | 9  | 9,731E-006  |           |      |
| Total                                                                                   | ,156                    | 18 |             |           |      |
| Corrected Total                                                                         | ,000                    | 17 |             |           |      |

a. R Squared = ,546 (Adjusted R Squared = ,142)

# 12. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Densitas (Perbandingan Serbuk Kulit Tanduk Kopi dan Ampas Kopi)

## Densitas

Duncan<sup>a,b</sup>

| Perbandingan Serbuk Kulit Tanduk Kopi dan Ampas Kopi | N | Subset  |         |
|------------------------------------------------------|---|---------|---------|
|                                                      |   | 1       | 2       |
| A1                                                   | 6 | ,091350 |         |
| A2                                                   | 6 | ,092267 | ,092267 |
| A3                                                   | 6 |         | ,095633 |
| Sig.                                                 |   | ,623    | ,094    |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 9,731E-006.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

### 13. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Densitas (Konsentrasi Perekat Tepung Kanji)

#### Densitas

Duncan<sup>a,b</sup>

| Konsentrasi Perekat Tepung Kanji | N | Subset  |
|----------------------------------|---|---------|
|                                  |   | 1       |
| B3                               | 6 | ,093033 |
| B2                               | 6 | ,093083 |
| B1                               | 6 | ,093133 |
| Sig.                             |   | ,959    |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 9,731E-006.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

### 14. Hasil Uji Anova Aroma

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Aroma

| Source                                                                                  | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F         | Sig. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----|-------------|-----------|------|
| Corrected Model                                                                         | ,318 <sup>a</sup>       | 8  | ,040        | ,976      | ,508 |
| Intercept                                                                               | 461,573                 | 1  | 461,573     | 11342,420 | ,000 |
| Perbandingan_Serbuk_Kulit_Tanduk_Kopi_dan_Ampas_Kopi                                    | ,009                    | 2  | ,004        | ,106      | ,901 |
| Konsentrasi_Perekat_Tepung_Kanji                                                        | ,017                    | 2  | ,008        | ,208      | ,816 |
| Perbandingan_Serbuk_Kulit_Tanduk_Kopi_dan_Ampas_Kopi * Konsentrasi_Perekat_Tepung_Kanji | ,292                    | 4  | ,073        | 1,795     | ,214 |
| Error                                                                                   | ,366                    | 9  | ,041        |           |      |
| Total                                                                                   | 462,258                 | 18 |             |           |      |
| Corrected Total                                                                         | ,684                    | 17 |             |           |      |

a. R Squared = ,465 (Adjusted R Squared = -,011)

15. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Aroma (Perbandingan Serbuk Kulit Tanduk Kopi dan Ampas Kopi)

**Aroma**

Duncan<sup>a,b</sup>

| Perbandingan Serbuk Kulit Tanduk Kopi dan Ampas Kopi | N | Subset |
|------------------------------------------------------|---|--------|
|                                                      |   | 1      |
| A2                                                   | 6 | 5,0333 |
| A1                                                   | 6 | 5,0750 |
| A3                                                   | 6 | 5,0833 |
| Sig.                                                 |   | ,691   |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,041.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

16. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Aroma (Konsentrasi Perekat Tepung Kanji)

**Aroma**

Duncan<sup>a,b</sup>

| Konsentrasi Perekat Tepung Kanji | N | Subset |
|----------------------------------|---|--------|
|                                  |   | 1      |
| B2                               | 6 | 5,0250 |
| B3                               | 6 | 5,0667 |
| B1                               | 6 | 5,1000 |
| Sig.                             |   | ,553   |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,041.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

# 17. Hasil Uji Anova Warna

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Warna

| Source                                                                                  | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F         | Sig. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----|-------------|-----------|------|
| Corrected Model                                                                         | ,404 <sup>a</sup>       | 8  | ,051        | 1,536     | ,268 |
| Intercept                                                                               | 453,507                 | 1  | 453,507     | 13777,422 | ,000 |
| Perbandingan_Serbuk_Kulit_Tanduk_Kopi_dan_Ampas_Kopi                                    | ,005                    | 2  | ,003        | ,080      | ,924 |
| Konsentrasi_Perekat_Tepung_Kanji                                                        | ,028                    | 2  | ,014        | ,422      | ,668 |
| Perbandingan_Serbuk_Kulit_Tanduk_Kopi_dan_Ampas_Kopi * Konsentrasi_Perekat_Tepung_Kanji | ,371                    | 4  | ,093        | 2,821     | ,090 |
| Error                                                                                   | ,296                    | 9  | ,033        |           |      |
| Total                                                                                   | 454,208                 | 18 |             |           |      |
| Corrected Total                                                                         | ,701                    | 17 |             |           |      |

a. R Squared = ,577 (Adjusted R Squared = ,201)

# 18. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Warna (Perbandingan Serbuk Kulit Tanduk Kopi dan Ampas Kopi)

## Warna

Duncan<sup>a,b</sup>

| Perbandingan Serbuk Kulit Tanduk Kopi dan Ampas Kopi | N | Subset |
|------------------------------------------------------|---|--------|
|                                                      |   | 1      |
| A2                                                   | 6 | 5,0000 |
| A3                                                   | 6 | 5,0167 |
| A1                                                   | 6 | 5,0417 |
| Sig.                                                 |   | ,712   |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,033.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

19. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Warna (Konsentrasi Perekat Tepung Kanji)

**Warna**

Duncan<sup>a,b</sup>

| Konsentrasi Perekat Tepung Kanji | N | Subset |
|----------------------------------|---|--------|
|                                  |   | 1      |
| B1                               | 6 | 4,9917 |
| B2                               | 6 | 4,9917 |
| B3                               | 6 | 5,0750 |
| Sig.                             |   | ,466   |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,033.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

20. Hasil Uji Anova Tingkat Kerapuhan

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Tingkat Kerapuhan

| Source                                                                                  | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F        | Sig. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----|-------------|----------|------|
| Corrected Model                                                                         | ,560 <sup>a</sup>       | 8  | ,070        | 1,099    | ,442 |
| Intercept                                                                               | 395,273                 | 1  | 395,273     | 6200,368 | ,000 |
| Perbandingan_Serbuk_Kulit_Tanduk_Kopi_dan_Ampas_Kopi                                    | ,044                    | 2  | ,022        | ,342     | ,719 |
| Konsentrasi_Perekat_Tepung_Kanji                                                        | ,254                    | 2  | ,127        | 1,996    | ,192 |
| Perbandingan_Serbuk_Kulit_Tanduk_Kopi_dan_Ampas_Kopi * Konsentrasi_Perekat_Tepung_Kanji | ,262                    | 4  | ,066        | 1,028    | ,443 |
| Error                                                                                   | ,574                    | 9  | ,064        |          |      |
| Total                                                                                   | 396,408                 | 18 |             |          |      |
| Corrected Total                                                                         | 1,134                   | 17 |             |          |      |

a. R Squared = ,494 (Adjusted R Squared = ,044)

21. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Tingkat Kerapuhan (Perbandingan Serbuk Kulit Tanduk Kopi dan Ampas Kopi)

**Tingkat Kerapuhan**

Duncan<sup>a,b</sup>

| Perbandingan Serbuk Kulit Tanduk Kopi dan Ampas Kopi | N | Subset |
|------------------------------------------------------|---|--------|
|                                                      |   | 1      |
| A3                                                   | 6 | 4,6167 |
| A1                                                   | 6 | 4,7167 |
| A2                                                   | 6 | 4,7250 |
| Sig.                                                 |   | ,495   |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,064.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

22. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Tingkat Kerapuhan (Konsentrasi Perekat Tepung Kanji)

**Tingkat Kerapuhan**

Duncan<sup>a,b</sup>

| Konsentrasi Perekat Tepung Kanji | N | Subset |
|----------------------------------|---|--------|
|                                  |   | 1      |
| B3                               | 6 | 4,5250 |
| B2                               | 6 | 4,7250 |
| B1                               | 6 | 4,8083 |
| Sig.                             |   | ,096   |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,064.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

### Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan Pembuatan Dupa

| Proses Pembuatan Dupa                                                                                                                          |                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Penghalusan Kulit Tanduk Kopi</p>                          | <p>Penghalusan Kulit Kopi</p>                  |
| <p>Pengayakan Hasil Blender Kulit Tanduk dan Kulit Kopi</p>  | <p>Pereparasi semua Bahan Pembuatan Dupa</p>  |
| Penimbangan Bahan Pembuatan Dupa                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                                            |                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                            |                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Pembuatan Adonan Dupa</p>                                              | <p>Hasil Pembuatan Dupa</p>             |
| <p>Organoleptik dan Analisis Dupa</p>                                                                                                                      |                                                                                                                           |
| <p>Uji Organoleptik dilakukan oleh Panelis semi terlatih</p>             | <p>Analisis Kadar Air Dupa</p>         |
| <p>Analisis Kadar Abu Dupa</p>                                          | <p>Analisis Laju Pembakaran Dupa</p>  |
| <p>Hasil Produk Dupa dari serbuk kulit tanduk kopi dan ampas kopi</p>  |                                                                                                                           |