

DAFTAR PUSTAKA

- Amadea, nabila rizqi, Yuniarti, E., & Kartika, rachmah nanda. (2024). The Effect of The Ink Coffee Grounds Material for Black Colour in Screen Printing. *Kreator*, 11(1), 24–30.
<https://doi.org/10.46961/kreator.v11i1.1109>
- Anova, I. T., & Muchtar, H.-. (2017). Pemanfaatan Gambir sebagai Bahan Dasar Pembuat Tinta Spidol Ramah Lingkungan. *Jurnal Litbang Industri*, 7(2), 101–109.
<https://doi.org/10.24960/jli.v7i2.3368.101-109>
- Arafany, F., & Kumalasari, I. D. (2024). Analisis Karakteristik Fisik dan Mikrobiologi pada Sirup. *Sainteks*, 21(1), 25–31. <https://doi.org/10.30595/sainteks.v21i1.21164>
- Diamahesa, W. A., & Muahiddah, N. (2022). Potensi Ampas Kopi Dan Kulit Kopi Sebagai Bahan Baku Alternatif Pada Pakan Ikan. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 8(2), 164–171.
- Evitasari, R. T., Lestari, R. S., & Ningtyas, D. A. (2023). Pengaruh Pelarut, Resin, dan Release Agent pada Pembuatan Tinta Spidol Berbahan Baku Arang Tempurung Kelapa. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, 1–6.
- FEBRIANSYAH, R. (2022). Uji Kualitas Tinta Dengan Berbagai Variasi Pelarut Pada Formulasi Tinta Di Pt X. In *POLITEKNIK AKA BOGOR press* (pp. 1–23).
- Ghasemi, R., Saranjam, B., Zarei, A., Babaei, A., Ghaffari, H. R., & Fazlzadeh, M. (2025). Assessment of health risks of university professors through exposure to BTEX compounds from white board markers. *Scientific Reports*, 1(1), 1–11.
- Gómez-díaz, D., Navaza, J. M., & Quintáns-Riveiro, L. C. (2008). Intrinsic Viscosity and Flow Behaviour of Arabic Gum Aqueous Solutions. *Nternational Journal of Food Properties*, 2912(11), 1. <https://doi.org/10.1080/10942910701596918>

- Gunawan, D. S., Pardosi, R., Widodo, T., Iqbal, M., Africia, N. D., Sandi, A., & Saputri, L. H. (2024). Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit dari produksi pabrik kelapa sawit cikasungka sebagai alternatif pembuatan tinta printer. *Jurnal Rekayasa Proses*, 18(2), 137–143. <https://doi.org/10.22146/jrekpros.15659>
- Han, D., Meng, Z., Wu, D., Zhang, C., & Zhu, H. (2011). Thermal properties of carbon black aqueous nanofluids for solar absorption. *Nanoscale Research Letters*, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/1556-276X-6-457>
- Hutasoit, J., Ulfah, M., & Ruswanto, A. (2023). Pembuatan Tinta Spidol dari Pelepah Kelapa Sawit dengan Variasi Jenis dan Konsentrasi Bahan Perekat. *BIOFOODTECH : Journal of Bioenergy and Food Technology*, 2(02), 85–94. <https://doi.org/10.55180/biofoodtech.v2i02.914>
- L.T., J., & A, S. E. (2020). THE POTENTIAL UTILIZATION OF COFFEE WASTE INTO BIO- BRIQUETTE AS ENVIRONMENTALLY FRIENDLY FUEL. *M.I.P.I.*, 14(3), 203–210.
- Lazuardi, I., & Haryanto, H. (2020). Pengaruh Variasi Volume Pewarna Dan Massa Gum Arab Pada Kecepatan Pengeringan Dan Viskositas Tinta Dari Kulit Buah Naga. *Jurnal Envirotek*, 12(1), 51–55. <https://doi.org/10.33005/envirotek.v12i1.26>
- Lestari, I. A., Fitriyana, & Padmawati, Y. (2021). PENGARUH VARIASI VOLUME ETANOL PADA PEMBUATAN TINTA SPIDOL WHITEBOARD MENGGUNAKAN PEWARNA EKSTRAK KULIT BUAH RAMBUTAN. *Jurnal Teknik Kimia Vokasional (Jimsi)*, 1(1), 31–37. <https://doi.org/10.46964/jimsi.v1i1.645>
- Maryam, N. A. (2023). PENGARUH PENAMBAHAN GUM ARAB TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK FRUIT LEATHER BUAH

- PARIJOTO (Meidinilla Speciosa). In *usm press*.
- Mawardy, F. H. (2018). PEMBUATAN TINTA PRINTER BERBAHAN DASAR PIGMEN ORGANIK DARI CANGKANG KELAPA SAWIT. *BIOFOODTECH: Journal of Bioenergy and Food Technology*.
- Mutrofina, S., Shabiya, W. A., & Kamilahb, H. (2025). Solvent and Heating Duration Effects on the Formation of Local Pyrophyllite PEG-4000 Hybrid Materials1 Siti. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 21(2), 346–357.
<https://doi.org/10.20961/alchemy.21.2.104456.346-357>
- Nakamura, T., Tokimoto, T., Tamura, T., Kawasaki, N., & Tanada, S. (2003). Decolorization of acidic dye by charcoal from coffee grounds. *Journal of Health Science*, 49(6), 520–523. <https://doi.org/10.1248/jhs.49.520>
- Nasution, F. S., Lubis, R. Y., & Sirait, R. (2025). Karakterisasi Tinta Spidol Whiteboard Berbahan Karbon Biji Salak dengan Variasi Gom Arabic. *Journal of Chemistry, Education, and Science*, 9(1), 1–5.
- Prasatia, R., Meriatna, Masrullita, Jalaluddin, & Ginting, Z. (2024). PEMANFAATAN AMPAS KOPI SARING SEBAGAI ARANG AKTIF DALAM MENYERAP LOGAM KHROMIUM VI (Cr6+). *Chemical Engineering Journal*, 1(April), 21–35.
- Praseptiangga, D., Aviany, T. P., & Parnanto, N. H. R. (2016). PENGARUH PENAMBAHAN GUM ARAB TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORIS FRUIT LEATHER NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 9(1), 71–83. <https://doi.org/10.20961/jthp.v9i2.12858>
- Pratama, Y. A., Juhara, S., & Kurniasari, R. (2022). Efektivitas Limbah Kulit Bawang Putih Sebagai Pigmen Organik Dalam Pembuatan Tinta Spidol. *Unistek*, 9(2), 126–133.

<https://doi.org/10.33592/unistek.v9i2.2796>

- Pusphaningrum, S. A., Pramita, A., & Satriawan, D. (2023). Pembuatan Karbon Aktif dari Ampas Kopi Robusta dan Tempurung Kelapa dengan Variasi Konsentrasi Aktivator Kalium Hidroksida. *Jurnal Integrasi*, 15(2), 131–141.
- Putri, R. A., Pratama, Y. P., & Sahila, S. (2026). Pengaruh Variasi Konsentrasi Gum Arabic Terhadap Nilai Viskositas Tinta Cetak Saring Berbahan Dasar Ampas Kopi. *CHEDS : Journal of Chemistry , Education , and Science*, 10(1), 169–175.
- Putri, W. (2021). PENGARUH VARIASI MASSA KARBON CANGKANG KELAPA SAWIT PADA PEMBUATAN TINTA SPIDOL. In *Politeknik LPP*.
- Putro, A. S. P., Putri, A. I., Nurain, R., & Arum, J. S. S. (2018). Utilization of Carbon Waste Leaf as A Organic Pigmen In White Board Spidol Ink. *JurnalFisika FLUX*, 15, 1–5.
- Rahayu, T. F., & Fatimah, S. (2021). Pengaruh Variasi Konsentrasi Karbon Tempurung Kelapa Terhadap Karakteristik Tinta Spidol Whiteboard Ramah Lingkungan. *Jurnal Kartika Kimia*, 4(2), 77–82.
- Ramadhan, I., & Murtini, E. S. (2022). STUDI PENGARUH KONSENTRASI DAN PERBEDAAN METODE EKSTRAKSI AMPAS KOPI. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 23(3), 165–182.
- Rengganis, A yulianto, I. Y. (2017). Pengaruh Variasi Konsentrasi Arang Ampas Kopi terhadap Sifat Fisika Tinta Spidol. *Jurnal MIPA*, 40(2), 92–96.
- Rengganis, A. P., Sulhadi, Darsono, T., & Fajar, D. P. (2017). Fabrikasi Tinta Spidol Whiteboard Berbahan Dasar Pigmen Organik Dari Endapan Minuman Kopi. *Seminar Nasional Fisika*, VI(1), 105–112. <https://doi.org/10.21009/03.snf2017.02.mps.17>
- S.E, R. A., Y.A., Y., N.L., C., L.S, C., H, M. G., & Y.N., M. (2020). Characterisation of

physicochemical properties of gum arabic powder at various particle sizes. *Food Research 4, 1*(1), 107–115.

Salsabila, Kusumantoro, H. R., & Pratama, Y. P. (2025). Optimalisasi Komposisi Bio-Ink Berbasis Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Gum Arabic Terhadap Capaian Warna Cyan pada Aplikasi Inkjet Printing. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi, 8*(2), 231–237.

Sutiani, A., Nauli, R., & Nurmali. (2014). PEMANFAATAN SARI TEBU DAN JENIS PEG DENGAN VARIASI KOMPOSISI TERHADAP SIFAT MEKANIK POLIURETAN. *Jurnal Sainika, 14*, 1–9.

Wiguna, P.A , Susanto, Said, muh. A.N, Wicaksono, R., Aji, mahardika p, & Sulhadi. (2014). Fabrikasi Tinta Printer Berbahan Dasar Pigmen Organik. *Jurnal Fisika, 4*(2), 64–68.

Wulandari, S., & Masthura. (2023). Uji Karakteristik Tinta Spidol Whiteboard Berbahan Karbon Tempurung Kelapa Dengan Variasi Gum Arab. *Jurnal Kumparan Fisika, 6*(2), 119–124. <https://doi.org/10.33369/jkf.6.2.119-124>

LAMPIRAN

Evaluasi Hasil Penelitian

1. Densitas (Saputra *et al.*, 2017).

Uji densitas dilakukan dengan menggunakan piknometer dengan menghitung berat dan volume dari tinta yang dihasilkan.

$$\rho = \frac{W_2 - W_1}{V_p}$$

Dimana D_p adalah densitas (g/mL), w_1 adalah berat piknometer kosong (g), w_2 adalah berat piknometer dengan sampel (g) dan V_p adalah volume piknometer (mL).

Contoh : A1B1

$$\rho = \frac{19,8021 - 9,4611}{10}$$

$$\rho = \frac{10,341}{10}$$

$$\rho = 1,0341$$

2. Viskositas (Arafany & Dyah, 2024)

Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan Viskometer Oswald untuk menghitung nilai laju viskositas tinta dengan membandingkan waktu yang diperlukan air yang sudah diketahui nilai viskositasnya sebesar 0,89 cP untuk turun dengan waktu yang diperlukan masing-masing tinta sampai habis pada alat viskometer tersebut. perhitungan dapat dilakukan dengan persamaan berikut:

$$\eta = \eta_0 \frac{\rho t}{\rho_o \times t_o}$$

Keterangan :

η adalah nilai viskositas tinta yang didapatkan

η_o adalah nilai viskositas air sebesar 0,89 cP

ρ_o adalah massa jenis air sebesar 1 gr/cm³

ρ adalah massa jenis masing-masing tinta

t_o adalah waktu yang dibutuhkan air untuk turun dan habis pada alat viskometer yaitu 320 s

t adalah waktu yang diperoleh dengan mengukur waktu masing-masing tinta untuk turun pada alat viskometer.

Contoh perhitungan A1B1

$$\eta = 0,89 \frac{450,867}{1 \times 320}$$

$$\eta = 1,261 \text{ cP}$$

3. Intensitas Cahaya (Putri, 2021).

Uji intensitas cahaya dilakukan dengan menggunakan alat yaitu *luxmeter*. Taraf intensitas cahaya digunakan untuk mengestimasi tingkat kehitaman tinta yang dihasilkan. Estimasi dilakukan dengan mengukur cahaya yang mampu lolos dari tinta.

Contoh perhitungan A1B1

$$T = \frac{L_t}{L_o}$$

$$T = \frac{30}{150}$$

$$= 0,2 \text{ lux}$$

4. Uji kualitas torehan tinta (Sri & Masthura, 2023).

Uji kualitas warna tinta dilakukan dengan membuat coretan tinta di atas kertas putih polos atau papan tulis *whiteboard*, agar bisa membedakan hasil pigmen tinta di tiap-tiap variasi konsentrasi massa karbon dan gum arab. Nilai densitas dan viskositas mempunyai pengaruh dengan pigmen tinta yang didapatkan. Jika nilai densitas dan viskositas tinta semakin tinggi hingga akan menghasilkan pigmen tinta yang pekat. Torehan tinta (Sri & Masthura, 2023).

5. pH tinta (Rahayu & Fatimah, 2021)

Uji pH tinta spidol dapat diukur dengan menggunakan pH meter. Langkah yang dilakukan yaitu larutan tinta yang telah dibuat dituangkan ke dalam gelas beker kemudian pH meter dicelupkan ujungnya hingga muncul nilai kadar pH pada layar monitor. Uji Organoleptik kesukaan terhadap warna, kemudahan dihapus, dan bau.

6. Uji Organoleptik (Putri, 2021)

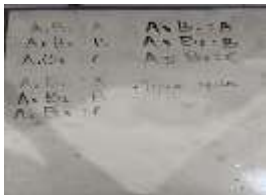
Uji organoleptik dilakukan secara visual dengan membandingkan antara tinta spidol yang beredar di pasaran (Tinta *Snowman*) dengan tinta spidol dari *carbon black* ampas kopi dengan beberapa indikator yaitu warna, kemudahan dihapus, dan bau

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian

Foto kegiatan

No	Foto	Keterangan
1.		Proses Penjemuran TKKS
2.		Proses furnace
3.		Proses pengayakan
4.		Proses penimbangan perekat

5.		Proses pembuatan larutan perekat
6.		Proses penimbangan carbon black
7.		Proses pembuatan tinta
8.		Analisis pH tinta

9.		Analisis densitas
10.		Analisis Viskositas
11.		Analisis Torehan tinta
12.		Analisis intensitas cahaya
13.		Organoleptik