

SKRIPSI
**PEMANFAATAN *CARBON BLACK* BERBASIS TKKS (TANDAN
KOSONG KELAPA SAWIT) DENGAN VARIASI PEREKAT PADA
PEMBUATAN TINTA SPIDOL**



Diusulkan oleh:

Nama : Aditya Firmansyah
22/23388/THP/STPK

SARJANA TEKNOLOGI PENGOLAHAN KELAPA SAWIT DAN TURUNANNYA
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA

2026

SKRIPSI
PEMANFAATAN *CARBON BLACK* BERBASIS *TKKS* (TANDAN KOSONG
KELAPA SAWIT) DENGAN **VARIASI PEREKAT PADA PEMBUATAN**
TINTA SPIDOL

Diusulkan oleh:

Aditva Firmansyah

22/23388/THP/STPK

Diajukan kepada Institut Pertanian STIPER Yogyakarta Untuk Memenuhi
sebagian dari persyaratan Guna Memperoleh Gelar Derajat Sarjana Strata Satu
(S1) pada Fakultas Teknologi Pertanian

SARJANA TEKNOLOGI PENGOLAHAN KELAPA SAWIT DAN TURUNANNYA
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA

2026

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI
PEMANFAATAN *CARBON BLACK* BERBASIS TKKS (TANDAN
KOSONG KELAPA SAWIT) DENGAN VARIASI PEREKAT PADA
PEMBUATAN

TINTA SPIDOL

Disusun Oleh:

ADITYA FIRMANSYAH
22/23388/THP/STPK A

Telah dipertahankan di hadapan Dosen Pembimbing

Pada tanggal 14 Juli 2026

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata

Satu (S1) pada Fakultas Teknologi Pertanian

Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

Yogyakarta, 28 Juli 2026

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji



(Dina Mardhatilah S.TP.,M.Si.,Ph.D)



(Dr. Ngatirah, S.P.,M.P)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



(Dr. Ngatirah, S.P.,M.P)

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini penyusun menyatakan bahwa skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan Tinggi ataupun bersifat plagiarism. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh pihak ataupun orang lain, terkecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 28 Juli 2026
Yang Menyatakan

Aditya Firmansyah

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pemanfaatan *Carbon black* Berbasis Tkks (Tandan Kosong Kelapa Sawit) Dengan Variasi Perekat Pada Pembuatan Tinta Spidol**”

Bersamaan dengan selesainya skripsi ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusun dalam menyelesaikan skripsi ini kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia-Nya, sehingga penyusun diberikan kesehatan, keberkahan, kelancaran dan pikiran yang sehat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta Bapak Rohmad dan Ibu Rusmini, abang dan kakak penyusun dan seluruh keluarga besar yang selalu mendo'akan dan memberikan dukungan luar biasa, sehingga penulis mampu menempuh dan menyelesaikan pendidikan di Institut Pertanian STIPER Yogyakarta.
3. Dr. Ir. Harsawardana, M.Eng, selaku Rektor Institut Pertanian STIPER Yogyakarta.
4. Reza Widyasaputra, S.TP., M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Instiper Yogyakarta.
5. Dina Mardhatilah S.TP.,M.Si.,Ph.D selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu, membimbing, mengarahkan dan memberikan semangat kepada penyusun dalam menyelesaikan skripsi.

6. Dr. Ngatirah, S.P., M.P selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Instiper Yogyakarta, sekaligus sebagai Dosen Penguji yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
7. Seluruh Dosen dan Karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membantu dalam administrasi perkuliahan.
8. Teman-teman seperjuangan yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
9. Kepada Organisasi HIMATEHAPE sekaligus rumah kedua penyusun yang telah kebersamai penyusun dari awal perkuliahan sampai penyusun ada di tahap ini.
10. Kepada seseorang yang tidak dapat di sebutkan namanya, yang telah mendengarkan keluh kesah penulis selama masa penulisan skripsi ini.
11. Kepada seluruh orang yang selalu menanyakan kapan wisuda kepada penulis.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran dan masukan yang membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penyusun dan pembaca.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGEASAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang.....	1
B. Rumusan masalah.....	5
C. Tujuan.....	6
D. Manfaat	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tinta spidol.....	7
A.1 Pengertian dan jenis tinta	7
A.2 Komposisi tinta spidol	7
A.3 Metode pembuatan tinta.....	9
A.4 Standar mutu nasional (SNI 06-1567-1989)	10
B. Tandan kosong kelapa sawit.....	11

D. <i>Carbon black</i> TKKS (Tandan kosong kelapa sawit).....	14
E. Bahan perekat tinta spidol.....	15
D.1 Gum arab.....	15
D.2 Tepung tapioka.....	17
F. <i>Polyethylene Glycol</i> (PEG).....	19
G. <i>Etanol</i> 96%.....	21
G. Penelitian Sebelumnya.....	22
BAB III. METODE PENELITIAN.....	27
A. Alat dan bahan.....	27
B. Tempat dan waktu penelitian.....	27
C. Metode Penelitian.....	27
D. Prosedur penelitian.....	29
F. Evaluasi uji fisik tinta spidol.....	33
G. Evaluasi uji Organoleptik (Putri, 2021).	33
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Analisis Fisik Tinta Spidol.....	34
A.1 Densitas Tinta.....	34
A.2 Viskositas.....	38
A.5 pH Tinta Spidol.....	45
A.6 Uji Pigmen warna.....	49

B. Analisis Organoleptik	50
B.1 Kesukaan Terhadap Warna	50
B.2 Kemudahan di hapus	54
B.3 Kesukaan terhadap aroma	57
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tinta spidol.....	7
Gambar 2. tandan kosong kelapa sawit.....	11
Gambar 3. Carbon black TKKS	14
Gambar 4. gum arab.....	15
Gambar 5. Struktur Molekul Gum Arab	16
Gambar 6. Tepung tapioka	17
Gambar 7. Struktur Molekul Amilosa dan amilopektin	18
Gambar 8. PEG (Polyethylene Glycol).....	20
Gambar 9. Etanol 96%	21
Gambar 10. Analisis pigmen warna	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat Mutu Tinta Cap SNI 06-1567-1989	10
Tabel 2. Komposisi Tandan kosong kelapa sawit	12
Tabel 3. Komposisi Gum Arab.....	16
Tabel 4. Komposisi Tapioka.....	18
Tabel 5. Penelitian sebelumnya.....	23
Tabel 6. TLUE.....	28
Tabel 7. Formulasi pembuatan tinta spidol	30
Tabel 8. Data primer densitas tinta spidol (g/mL).....	34
Tabel 9. Hasil <i>Two Way anova</i> densitas tinta spidol.....	35
Tabel 10. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Densitas Tinta Spidol (g/m ³).....	36
Tabel 11. Data primer viskositas (cp).....	38
Tabel 12. Hasil Two Way anova Viskositas tinta spidol (cP).....	39
Tabel 13. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan viskositas (cP).....	40
Tabel 14. Data primer Intensitas cahaya (lux)	42
Tabel 15. Hasil Uji two way anova uji intensitas cahaya.....	43
Tabel 16. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan intensitas cahaya (lux)	43
Tabel 17. Data primer pH tinta.....	45
Tabel 18. Hasil Two Way anova pH tinta.....	46
Tabel 19. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pH tinta	47
Tabel 20. Data primer organoleptik kesukaan terhadap warna	51
Tabel 21. Hasil Two Way anova organoleptik kesukaan terhadap warna	52
Tabel 22. Uji jarak berganda Duncan organoleptik kesukaan terhadap warna	52

Tabel 23. Data primer kemudahan dihapus.....	54
Tabel 24. hasil Two Way kemudahan di hapus	55
Tabel 25. Hasil uji jarak berganda Duncan kemudahan dihapus	56
Tabel 26. Data primer kesukaan terhadap aroma	58
Tabel 27. hasil two way annova kesukaan terhadap aroma	59
Table 28. Hasil uji jarak berganda duncan	59
Tabel 29. Rerata organoleptik	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur analisis	72
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	77
Lampiran 3. Perhitungan Statistik Pengamatan	80

**PEMANFAATAN *CARBON BLACK* BERBASIS TKKS (TANDAN
KOSONG KELAPA SAWIT) DENGAN VARIASI PEREKAT PADA
PEMBUATAN TINTA SPIDOL**

INTISARI

Carbon black merupakan pigmen hitam yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewarna tinta spidol. Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dapat digunakan sebagai sumber pigmen warna melalui proses pirolisis, sedangkan perekat berperan dalam menentukan karakteristik tinta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah *carbon black* dan variasi jenis perekat terhadap karakteristik tinta spidol serta memperoleh formulasi terbaik yang mendekati persyaratan mutu SNI 06-1567-1989. Penelitian ini menggunakan Rancangan Blok Lengkap (RBL) dengan dua faktor. Faktor A yaitu variasi jumlah *carbon black* (5 g, 7 g, dan 9 g) dan faktor B yaitu variasi jenis perekat (gum arab, tapioka, serta kombinasi gum arab dan tapioka), dengan dua kali ulangan sehingga diperoleh 18 satuan percobaan. Parameter yang diamati meliputi densitas, viskositas, pH, intensitas cahaya, pigmen warna, dan uji organoleptik. Hasil penelitian ini menunjukkan penambahan jumlah *carbon black* memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik tinta spidol, terutama pada densitas, viskositas, pH tinta, dan intensitas cahaya, dan variasi jenis perekat berpengaruh nyata terhadap viskositas, namun tidak berpengaruh nyata terhadap densitas dan intensitas cahaya tinta. Densitas tinta spidol sebesar 1,026 g/mL yang memenuhi SNI (06-1567-1989) ada pada perlakuan penggunaan carbon black 5 gram, dengan kombinasi perekat (gum arab dan tepung tapioka) dengan perbandingan 1 : 1.

Kata kunci : Tinta spidol, *Carbon black*, Tandan kosong kelapa sawit, Tapioka, Gum arab

**PEMANFAATAN CARBON BLACK BERBASIS TKKS (TANDAN
KOSONG KELAPA SAWIT) DENGAN VARIASI PEREKAT PADA
PEMBUATAN TINTA SPIDOL**

ABSTRACT

Carbon black is a black pigment that can be used as a coloring agent for marker ink. Empty bunches of palm oil (TKKS) can be used as a source of color pigments through the pyrolysis process, while adhesives play a role in determining the characteristics of the ink. This study aims to determine the effect of the amount of carbon black and the variation of adhesive type on the characteristics of marker ink and obtain the best formulation that is close to the quality requirements of SNI 06-1567-1989. This study uses a Complete Block Design (RBL) with two factors. Factor A is the variation in the amount of carbon black (5 g, 7 g, and 9 g) and factor B is the variation in the type of adhesive (gum arabic, tapioca, and a combination of gum arabica and tapioca), with two repetitions so that 18 units of experiment are obtained. The parameters observed included density, viscosity, pH, light intensity, color pigment, and organoleptic assays. The results of this study show that the increase in the amount of carbon black has a real influence on the characteristics of marker ink. especially on the density, viscosity, pH of the ink, and light intensity, and the variation of the type of adhesive has a noticeable effect on viscosity, but has no real effect on the density and light intensity of the ink. The density of marker ink of 1.026 g/m³ which meets SNI (06-1567-1989) is in the treatment using 5 grams of carbon black, with a combination of adhesives (gum arabic and tapioca flour) with a ratio of 1 : 1.

Keywords: Marker ink, Carbon black, Empty bunches of palm oil, Tapioca, Gum arabic