

**KARAKTERISTIK PAPAN KOMPOSIT
DENGAN SUBSTITUSI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS)
DAN PERLAKUAN SUSUNAN SERAT
SKRIPSI**



**Alwi Mashudin Yahya
20/21796/THP/STPK**

**SARJANA TEKNOLOGI PENGOLAHAN KELAPA SAWIT DAN TURUNANNYA
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA
2025**

**KARAKTERISTIK PAPAN KOMPOSIT
DENGAN SUBSTITUSI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS)
DAN PERLAKUAN SUSUNAN SERAT
SKRIPSI**



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

2025

HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISTIK PAPAN KOMPOSIT
DENGAN SUBSTITUSI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS)
DAN PERLAKUAN SUSUNAN SERAT

Disusun Oleh :

Alwi Mashudin Yahva

20/21796/THP/STPK

Telah dipertahankan dihadapan Dosen Pembimbing
Pada tanggal 11 Maret 2025
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

INSTIPER

Yogyakarta, 25 Maret 2025

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Ida Bagus Banyuro Partha, M.S.
Dosen Penguji



Ir. Reni Astuti Widyowanti, M.Si., IPM.

Mengetahui
Dekan Fakultas



Dr. Ngurah, S.P., M.P., IPM.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan Kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia dan Biokimia Institut Pertanian Stiper Yogyakarta dan Laboratorium PUTP Politeknik ATMI Surakarta selama 3 bulan yaitu pada 25 Oktober – 10 Desember 2024.

Dengan selesainya skripsi ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Harsawardana, M.Eng. selaku Rektor Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
2. Dr. Ngatirah, S.P., M.P., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian.
3. Reza Widyasaputra, S.T.P., M.Si, selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.
4. Dr. Ir. Ida Bagus Banyuro Partha, M.S. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu, membimbing, dan mengarahkan penyusun dalam penelitian dan menyelesaikan skripsi.
5. Ir. Reni Astuti Widyowanti, M.Si., IPM. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, dan mengarahkan penyusun dalam menyelesaikan skripsi.

6. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membantu dalam administrasi dari awal penyusun berada dibangku perkuliahan.
7. Kedua orang tua tercinta Bapak Mujiyana dan Ibu Supriyanti, kakak penyusun Rena Putri Nasicah serta seluruh keluarga besar yang tidak pernah hentinya mencurahkan kasih dan dukungan luar biasa, sehingga penyusun mampu menyelesaikan pendidikan di Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
8. Untuk diri sendiri yang telah mampu dan mau bertahan hingga detik ini melewati berbagai badai namun tetap memilih tegak dan kuat. Terimakasih Alwi Mashudin Yahya sudah mampu menyusun tugas akhir ini dengan baik.
9. Teruntuk teman seperjuangan penyusun Hesti dan Dimas yang turut membantu penyusun.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan sumbangsih dari pembaca berupa masukan dan saran untuk perbaikan di masa mendatang.

Harapannya semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penyusun dan pembaca.

Yogyakarta, 25 Maret 2025

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan	Error! Bookmark not defined.
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel	x
Daftar Lampiran	xi
Abstrak	xii
I. Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat	6
II. Tinjauan Pustaka	8
A. Papan Komposit	8
B. Sifat Kimia	9
C. Sifat Fisika	9
D. Susunan Serat Papan Komposit	10
E. Standar SNI papan komposit.....	12
F. Kayu sengon.....	13
G. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS).....	15
H. Penelitian Sebelumnya	18
III. Metode Penelitian.....	24

A. Alat dan Bahan.....	24
B. Tempat Penelitian.....	24
C. Rancangan Percobaan	24
D. Prosedur Penelitian.....	26
E. Evaluasi Penelitian	32
IV. Hasil dan Pembahasan.....	33
A. Sifat Kimia (kadar air % db)	33
B. Sifat Fisika	36
1. Uji daya serap air (%)	36
2. Uji pengembangan tebal (%).....	39
3. Uji densitas (g/cm ³).....	43
4. Uji porositas (%)	46
5. Uji kelenturan (<i>bending</i>) (kgf/cm ²).....	49
C. Rerata uji keseluruhan.....	53
V. Kesimpulan dan Saran	57
A. Kesimpulan	57
B. Saran.....	58
Daftar Pustaka	59
Lampiran	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Perlakuan serat silangan dan sejajar.....	11
Gambar 2. Perlakuan serat acak, memanjang, dan anyaman.	12
Gambar 3. Pohon sengon	14
Gambar 4. Serbuk gergajian kayu sengon	15
Gambar 5. Tandan kosong kelapa sawit (TKKS)	15
Gambar 6. Serat TKKS	17
Gambar 7. Susunan serat papan komposit	25
Gambar 8. Pembuatan serat TKKS.	29
Gambar 9. Penyiapan serbuk sengon	30
Gambar 10. Pembuatan papan komposit.....	31
Gambar 11. Diagram rerata kadar air (%).....	35
Gambar 12. diagram rerata daya serap air (%)	38
Gambar 13. diagram rerata pengembangan tebal (%).....	41
Gambar 14. diagram rerata densitas (g/cm^3).....	45
Gambar 15. Diagram rerata porositas (%)	48
Gambar 16. diagram rerata kelenturan (kgf/cm^2)	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar SNI papan komposit	13
Tabel 2. Komposisi zat penyusun TKKS.....	16
Tabel 3. Karakteristik serat TKKS.....	18
Tabel 4. Penelitian sebelumnya.....	19
Tabel 5. Satuan eksperimental	26
Tabel 6. Formula pembuatan papan komposit.....	28
Tabel 7. Data primer kadar air (% db)	33
Tabel 8. Hasil ANOVA analisis kadar air (% db)	34
Tabel 9. Hasil analisis uji duncan kadar air (% db)	34
Tabel 10. Data primer daya serap air (%)	36
Tabel 11. Hasil uji ANOVA daya serap air (%).....	36
Tabel 12. Hasil analisis uji <i>duncan</i> daya serap air (%).....	37
Tabel 13. Data primer pengembangan tebal (%)	40
Tabel 14. Hasil uji <i>Anova</i> pengembangan tebal (%).....	40
Tabel 15. Hasil uji <i>duncan</i> pengembangan tebal (%).....	41
Tabel 16. Data primer uji densitas (g/cm ³)	43
Tabel 17. Hasil uji <i>Anova</i> densitas (g/cm ³).....	44
Tabel 18. Hasil uji <i>duncan</i> densitas (g/cm ³)	44
Tabel 19. Data primer uji porositas (%).....	46
Tabel 20. Hasil <i>Anova</i> uji porositas (%)	47
Tabel 21. Hasil uji <i>duncan</i> porositas (%).....	48
Tabel 22. Data primer uji kelenturan (<i>bending</i>) (kgf/cm ²)	50
Tabel 23. Hasil <i>Anova</i> uji kelenturan (<i>bending</i>) (kgf/cm ²).....	50
Tabel 24. Hasil uji duncan kelenturan (<i>bending</i>) (kgf/cm ²).....	51
Tabel 25. Uji korelasi.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Evaluasi Penelitian	65
1. Uji kadar air (% db)	65
2. Uji daya serap air (%)	65
3. Pengembangan tebal (%)	66
4. Densitas (g/cm^3).....	66
5. Porositas (%).....	67
6. Uji kelenturan (<i>Bending</i>) (kgf/cm^2)	67
Lampiran II. Perhitungan Statistik Kadar Air	69
1. Kadar air (% db)	69
2. Daya serap air (%)	73
3. Pengembangan tebal (%)	77
4. Densitas (g/cm^3).....	81
5. Porositas (%).....	85
6. Kelenturan (<i>Bending</i>) (kgf/cm^2)	89

**KARAKTERISTIK PAPAN KOMPOSIT DENGAN SUBSTITUSI
TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS) DAN PERLAKUAN
SUSUNAN SERAT**

ABSTRAK

Papan komposit pada umumnya terbuat dari bahan dasar plastik dan kayu alami, di satu sisi tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang merupakan limbah pabrik kelapa sawit mengandung lignoselulosa yang merupakan salah satu syarat bahan pembuatan papan komposit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi serat TKKS terhadap papan komposit, mengetahui pengaruh susunan serat TKKS pada papan komposit, mengetahui komposisi substitusi TKKS dan susunan serat TKKS yang menghasilkan papan komposit yang cocok dengan peruntukannya. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Blok Lengkap (RBL) dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu substitusi TKKS berdasarkan 20 gram serbuk sengon dengan 3 taraf yaitu 40% (8 gram), 50% (10 gram), 60% (12 gram). Faktor kedua adalah susunan serat TKKS dengan 3 taraf yaitu acakan, sejajar, silangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi TKKS dengan basis serbuk sengon berpengaruh terhadap sifat kimia yakni kadar air, maupun sifat fisika berupa daya serap air, pengembangan tebal, densitas, porositas, dan kelenturan pada papan komposit. Susunan serat TKKS berpengaruh terhadap sifat fisika yang meliputi daya serap air, pengembangan tebal, densitas, porositas, dan kelenturan papan komposit. Hasil terbaik dari penelitian ini terdapat pada perlakuan 40% serbuk sengon : 60% serat TKKS dengan nilai rerata kadar air 3,493%, daya serap air 27,581%, pengembangan tebal 2,241 %, densitas 2,13 g/cm³, porositas 27,189%, dan nilai kelenturan 63.641 kgf/cm² merupakan sampel yang paling getas sehingga cocok diaplikasikan untuk *furniture* seperti meja, lemari, dan rak susun.

Kata kunci : Papan komposit ; Serbuk sengon ; Substitusi ; Susunan serat: TKKS

**CHARACTERISTICS OF COMPOSITE BOARD WITH PALM EMPTY
FRUIT BUNCH (TKKS) SUBSTITUTION AND FIBER ARRANGEMENT
TREATMENT**

ABSTRACT

Composite boards are generally made from plastic and natural wood, on the one hand, oil palm empty fruit bunches (TKKS) which are palm oil mill waste contain lignocellulose which is one of the requirements for composite board making materials. This study aims to determine the effect of TKKS fiber substitution on composite boards, determine the effect of TKKS fiber arrangement on composite boards, determine the composition of TKKS substitution and TKKS fiber arrangement that produces composite boards that are suitable for their uses. This research uses the Complete Block Design (RBL) method with 2 factors. The first factor is the substitution of TKKS based on 20 grams of sengan powder with 3 levels, namely 40% (8 grams), 50% (10 grams), 60% (12 grams). The second factor is the arrangement of the TKKS fibers with 3 levels, namely random, parallel, cross. The results of this study indicate that the substitution of TKKS with sengan powder base affects the chemical properties, namely water content, as well as physical properties in the form of water absorption, thickness development, density, porosity, and flexibility in composite boards. The arrangement of TKKS fibers affects the physical properties which include water absorption, thickness development, density, porosity, and flexibility of the composite board. The best results of this study were found in the treatment of 40% sengan powder: 60% TKKS fiber with an average value of 3.493% moisture content, 27.581% water absorption, 2.241% thick development, 2.13 g/cm³ density, 27.189% porosity, and 63,641 kgf/cm² flexibility value is the most brittle sample so it is suitable to be applied to furniture such as tables, cabinets, and stacking shelves.

Keywords: Composite board ; fiber arrangement ; sengan particles; substitution ; TKKS