

**PENGARUH PENGGUNAAN *OPTICAL BRIGHTENING*
AGENT TERHADAP SIFAT OPTIK KERTAS TULIS CETAK**

TUGAS AKHIR

DEDEK KURNIAWAN

012.15.017



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG

KOTA DELTAMAS

AGUSTUS 2019

**PENGARUH PENGGUNAAN *OPTICAL BRIGHTENING*
AGENT TERHADAP SIFAT OPTIK KERTAS TULIS CETAK**

TUGAS AKHIR

DEDEK KURNIAWAN

012.15.017

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan
Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
AGUSTUS 2019**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya
nyatakan dengan benar.**

Nama : Dedek Kurniawan

NIM : 012.15.017

Tanda Tangan :

Tanggal : 10 Agustus 2019

**PENGARUH PENGGUNAAN *OPTICAL BRIGHTENING*
AGENT TERHADAP SIFAT OPTIK KERTAS TULIS CETAK**

TUGAS AKHIR

DEDEK KURNIAWAN

012.15.017

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan
Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas

Menyetujui,

Kota Deltamas, Agustus 2019

Pembimbing

Ni Njoman Manik, S.T., M.T.

NIP. 19680908201407442

Kun Mariyatin, S.Pd., M.Si.

NIP. 195608111986032002

Mengetahui,

Sekretaris Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas

Ni Njoman Manik, S.T., M.T.

NIP. 19680908201407442

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Dalam penulisan Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh Penggunaan *Optical Brightening Agent* Terhadap Sifat Optik Kertas Tulis Cetak”, penulis dibantu oleh beberapa pihak dalam menyelesaikannya. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini:

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberi dukungan moril dan doanya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Ari Darmawan Pasek, M.Sc dan Bapak Prof. Ir. Syoni Soepriyanto, M.Sc., PhD selaku Rektor dan Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Institut Teknologi dan Sains Bandung.
3. Bapak Asep Yunta Darma, ST., MT dan Ibu Rachmawati Apriani, S.T., M.T. selaku Dekan dan Wakil Dekan Fakultas Vokasi Institut Teknologi dan Sains Bandung.
4. Bapak Dr. Ir. Gatot Ibnu santosa, DEA., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan *Pulp* dan Kertas Institut Teknologi dan Sains Bandung.
5. Ni Njoman Manik, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Sekretaris Program Studi Teknologi Pengolahan *Pulp* dan Kertas Institut Teknologi dan Sains Bandung yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Kun Mariyatin, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh dosen Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi dan Sains Bandung.
8. Ibu Maya selaku perwakilan HRD *People Development* PT. Indah Kiat *Pulp and Paper* Perawang.

9. Bapak Rahmatullah dan Ibu Wiwit Oktavianti selaku Pembimbing lapangan yang senantiasa memberikan pengarahan selama penelitian.
10. Bapak David Rosadi, Bapak Yonda Safutra, dan Bapak Robby Harfianto, serta seluruh staff Laboratorium *Incoming Material QC#5* di PT. Indah Kiat *Pulp and Paper* Perawang yang senantiasa membagikan ilmunya selama penelitian.
11. Yozzie Ogana, Ervina Utami Br. Panjaitan, Luhut Haryanto Sianturi, dan M. Jamil Inayatullah yang merupakan rekan seperjuangan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
12. Teman-teman Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas angkatan 2015 sebagai rekan seperjuangan.
13. Kakak-kakak Alumni Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas angkatan 2012, 2013, dan 2014 yang telah menjadi inspirasi penulis.
14. Serta penulis tak lupa sampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas dukungan dan bantuan yang diberikan kepada penulis.

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, penulis sadar bahwa masih terdapat banyak kekurangan. Sehingga masih diperlukan perbaikan, kritik, dan saran yang membangun untuk penulis agar Laporan Tugas Akhir ini menjadi lebih baik. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca sebagai penambah ilmu pengetahuan serta wawasan.

Kota Deltamas, Agustus 2019

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dedek Kurniawan
NIM : 012.15.017
Program Studi : Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas
Fakultas : Vokasi
Jenis karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Nonexclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengaruh Penggunaan *Optical Brightening Agent* Terhadap Sifat Optik Kertas Tulis Cetak

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas

Pada Tanggal : 10 Agustus 2019

Yang menyatakan

(Dedek Kurniawan)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR GRAFIK	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis	3
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi Kertas	5
2.2 Bahan Baku Pembuatan Kertas	5
2.2.1 <i>Primary Fiber</i>	5
2.2.2 <i>Secondary Fiber</i>	6
2.3 Bahan Kimia Pembuatan Kertas	7
2.3.1 Bahan Kimia Fungsional	7
2.3.2 Bahan Kimia Pengendali	9
2.4 Proses Pembuatan Kertas	10
2.4.1 Penyediaan <i>Stock</i>	10
2.4.2 Pengaturan Aliran	11
2.4.3 Mesin Kertas	11
2.5 Sifat Optik	12
2.6 <i>Optical Brightening Agent</i> (OBA)	14
2.6.1 Mekanisme Kerja OBA	14
2.6.2 Struktur Kimia OBA	15
2.6.3 Jenis-jenis OBA	17
2.6.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Penggunaan OBA	18
2.6.5 OBA Pada <i>Size Press</i>	20
BAB 3. METODE PENELITIAN	21
3.1 Metode Pengumpulan Data	21

3.2 Alat dan Bahan.....	21
3.3 Rancangan Penelitian.....	22
3.3.1 Variabel Penelitian.....	22
3.3.2 Diagram Alir.....	24
3.4 Deskripsi Proses.....	25
3.4.1 Tahap Persiapan.....	25
3.4.2 Tahap Pelaksanaan.....	29
3.4.3 Tahap Pengujian.....	33
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 <i>Brightness</i> Bahan.....	35
4.2 Hasil Pengujian Sifat Optik <i>Handsheet</i>	36
4.2.1 <i>Brightness</i>	36
4.2.2 <i>Whiteness</i>	41
4.2.3 Warna(L^*a^*b).....	46
4.2.3.1 Nilai L(<i>Lightness</i>).....	47
4.2.3.2 Nilai a^*	48
4.2.3.3 Nilai b^*	52
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Tiap Jenis OBA.....	18
Tabel 3.1 <i>Design of Experiment</i>	23
Tabel 3.2 Tabel Formula Pembuatan <i>Handsheet</i>	28
Tabel 4.1 <i>Optical Properties Filler(Dry)</i>	35
Tabel 4.2 Hasil Uji <i>Brightness</i>	36
Tabel 4.3 Hasil Uji <i>Whiteness</i>	42
Tabel 4.4 Hasil Uji Nilai L*(<i>Lightness</i>)	47
Tabel 4.5 Hasil Uji Nilai a*	48
Tabel 4.6 Hasil Uji Nilai b*	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanisme Kerja OBA.....	15
Gambar 2.2 Struktur Molekul OBA	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3.2 <i>Refractometer</i>	26
Gambar 3.3 <i>Dispermat</i>	30
Gambar 3.4 <i>Handsheet Maker</i>	31
Gambar 3.5 <i>Mini coater</i>	33
Gambar 3.6 <i>Elrepho</i>	34

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Nilai <i>Brightness</i> Pada Penggunaan OBA di <i>Wet-End</i>	37
Grafik 4.2 Nilai <i>Brightness</i> Pada Penggunaan OBA di <i>Surface Sizing</i>	38
Grafik 4.3 Nilai <i>Brightness</i> Pada Kombinasi Penggunaan OBA di <i>Wet-end & Surface Sizing</i>	40
Grafik 4.4 Nilai <i>Whiteness</i> Pada Penggunaan OBA di <i>Wet-end</i>	42
Grafik 4.5 Nilai <i>Whiteness</i> Pada Penggunaan OBA di <i>Surface Sizing</i>	43
Grafik 4.6 Nilai <i>Whiteness</i> Pada Kombinasi Penggunaan OBA di <i>Wet-end & Surface Sizing</i>	45
Grafik 4.7 Nilai a^* Pada Penggunaan OBA di <i>Wet-End</i>	48
Grafik 4.8 Nilai a^* Pada Penggunaan OBA di <i>Surface Sizing</i>	49
Grafik 4.9 Nilai a^* Pada Kombinasi Penggunaan OBA di <i>Wet-end & Surface Sizing</i>	51
Grafik 4.10 Nilai b^* Pada Penggunaan OBA di <i>Wet-end</i>	53
Grafik 4.11 Nilai b^* Pada Penggunaan OBA di <i>Surface Sizing</i>	54
Grafik 4.12 Nilai b^* Pada Kombinasi Penggunaan OBA di <i>Wet-end & Surface Sizing</i>	55