

**ANALISA PENGARUH KECEPATAN PRODUKSI TERHADAP
GRAMATUR PEMBUATAN KERTAS**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Pada Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri



Oleh :

RAMADHANI ALFIAN PRASETYO

NPM :18.1.03.01.0112

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2022

Skripsi Oleh :
RAMADHANI ALFIAN PRASETYO
NPM : 18.1.03.01.0112

Judul :
**ANALISA PENGARUH KECEPATAN PRODUKSI
TERHADAP GRAMATUR PEMBUATAN KERTAS**

Telah Dipertahankan di Depan
Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Tekni Mesin UNP Kediri

Tanggal : 19 Juli 2022

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ali Akbar, M. T.
NIDN.0001027302

Haris Mahmudi, M .Pd
NIDN.0723118801

Skripsi Oleh :
RAMADHANI ALFIAN PRASETYO
NPM : 18.1.03.01.0112

Judul :
**ANALISA PENGARUH KECEPATAN PRODUKSI
TERHADAP GRAMATUR PEMBUATAN KERTAS**

Telah Dipertahankan di Depan Panitia ujian/Sidang Skeipsi
Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Pada Tanggal: 19 Juli 2022

Dan Dinyataka Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia penguji :

1. Ketua : Ali Akbar, M. T. _____
2. Penguji I : Hesti Istiqlaliyah, S.T.,M.Eng. _____
3. Penguji II : Haris Mahmudi, M .Pd _____

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M. Pd
NIP. 19640202 199103 1 002

PERNYATAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : Ramadhani Alfian Prasetyo

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Tempat / Tanggal Lahir : Sidoarjo/ 11 Desember 1999

NPM : 18.1.03.01.0112S

Fak/Jur/Prodi : Teknik / S 1 / Teknik Mesin

Menyatakan bahwa sebenarnya,bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naska ini dan disebutkan daftar pustaka.

Kediri,19 Juli 2022

Yang Menyatakan

Ramadhani Alfian Prasetyo
NPM. 18.1.03.01.0112

MOTTO

“ Tak usah terlalu di pikirkan, semuanya akan baik-baik saja, karena takdir dari allah pasti selalu yang baik untuk hambanya “ **(Penulis)**

“ Memahami orang lain adalah kebijaksanaan, memahami diri sendiri adalah pencerahan“ **(Lao Tzu)**

ABSTRAK

Ramadhani Alfian Prasetyo : Analisa Pengaruh Kecepatan Produksi Terhadap Gramatur Pembuatan Kertas, Skripsi, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2022.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan dari gramatur terhadap proses pembuatan kertas. Penelitian ini penting karena gramatur atau tebal berpengaruh kualitas kertas. Hal ini dikarenakan kualitas merupakan kunci utama produksi agar dipercaya konsumen. Data adalah data *primer* pada saat proses pembuatan kertas. Gramatur awal 125 gsm dan kecepatan awal 290 menit. Kemudian dilakukan pengujian perhitungan gramatur dan kecepatan yang menentukan kualitas kertas. Seperti berapa gramatur yang diperlukan untuk produksi kertas. Hasil yang didapat semakin tinggi (tebal) gramatur semakin lambat kecepatan untuk produksi pada kertas dan jika semakin rendah (tipis) gramatur kecepatan mesin akan semakin cepat , tapi akan berpengaruh pada hasil produksi

Kata kunci: Kertas, Gramatur,Kecepatan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat, taufiq,serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan proposal dan dapat menyelesaikan proposal dengan judul ” ANALISA PENGARUH KECEPATAN PRODUKSI TERHADAP GRAMATUR PEMBUATAN KERTAS “Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih dengan penghargaan sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama menyelesaikan pembuatan proposal dan selama penulis laporan seminar proposal khususnya kepada :

1. Hesti Istiqlaliyah, M. Eng. Selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin.
2. Ali Akbar, M. T. Selaku Dosen Pembimbing I Seminar Proposal
3. Haris Mahmudi, M.Pd. Selaku Dosen Pembimbing II Seminar Proposal
4. Dan semua pihak yang telah membantu, mendukung serta kerja samanya dalam penyelesaian laporan ini.
5. Kepada Orang Tua dan Keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan proposal ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif guna menambah wawasan penulis. Harapan penulis semoga proposal ini dapat berguna bagi pihak pihak yang membutuhkan.

Kediri, 19 Juli 2022

Ramadhani Alfian Prasetyo
NPM :18.1.03.01.0112

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Batas Masalah	4
C. Rumus Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
A. Penelitian Terdahuli	5
B. Kajian Teori	7
C. Kerangka Berfikir.....	23
D. Hipotesis.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
A. Identifikasi Variable Penelitian.....	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
C. Teknik Pengumpulan Data.....	26

D. Teknik dan Pendekatan Penelitian	28
E. Teknik Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil Dan Analisa	30
B. Analisa Data	32
C. Pengujian Hipotesis.....	37
D. Pembahasan.....	40
BAB V PENUTUP.....	41
A. Kesimpulan	41
B. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Salah Satu Contoh Komposisi Kertas Daur Ulang.....	9
Gambar 2. 2 Sampah Daur Ulang	12
Gambar 2. 3 Klasifikasi Corrugated Board.....	20
Gambar 3. 1 PT X, Pembuatan Kertas	26
Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian.....	28
Gambar 4. 1 Plot Uji Distribusi Normal Pada speed produksi kertas.....	33
Gambar 4. 2 Autocorrelation function for Gramatur	34
Gambar 4. 3 Analisa Variabel Bebas Terhadap hasil uji	35
Gambar 4. 4 Uji <i>Tukey</i> Variasi <i>speed</i> terhadap Gramatur	35
Gambar 4. 5 presentase kontribusi gramatur	37
Gambar 4. 6 <i>Main Effects Plot for Gramatur</i>	39

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian	26
Tabel 4. 1 Data Table Penelitian	31
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Gramatur Dan Kecepatan	32
Tabel 4. 3 nilai persen kontribusi.....	36
Tabel 4. 4 Perbandingan P-Value dan signifikan ($\alpha - 0.05$).....	38
Tabel 4. 5 kesimpulan pengaruh variabel bebas terhadap Gramatur	39

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kertas merupakan bahan tipis yang dibuat dari serat-serat nabati pendek yang diendapkan serta dikeringkan. Umumnya dicampur dengan bahan-bahan tambahan lain dan atau bahan pewarna. Serat yang digunakan umumnya merupakan alami, serta memiliki selulosa dan hemiselulosa. Selulosa merupakan polimer dari glukosa yang dihubungkan dengan ikatan β -1,4-glikosidik. Struktur primer rantai selulosa saling berikat satu dengan yang lainnya membentuk struktur kristalin yang disebut dengan serat mikrofibril. Serat mikrofibril berdiameter antara 2-20 nm, tersusun atas 2000 molekul monomer, dan memiliki panjang 100-40000 nm. Serat mikrofibril ini bergabung membentuk fibril, dan gabungan fibril membentuk serat-serat selulosa. Selulosa tidak larut dalam kebanyakan pelarut

Industri kertas ialah salah satu tipe industri terbanyak didunia dengan menghasilkan 178 juta ton of pulp, 278 juta ton kertas dan karton, serta menghabiskan 670 juta ton kayu. Pertumbuhan dalam dekade selanjutnya diperkirakan antara 2% sampai 3,5% per tahun, sehingga memerlukan peningkatan kayu log yang dihasilkan dari lahan hutan seluas 1 hingga 2 juta hektar per tahun (Anggoro & Rhohmad, 2021)

Secara umum kertas dibedakan mejadi dua golongan yaitu kertas budaya dan kertas industri. yang merupakan kertas budaya adalah kertas-kertas cetak dan kertas tulis, diantaranya adalah kertas kitab, buku, Koran, dan kertas amplop. Sedangkan yang termasuk kertas indutri adalah kertas minyak, pembungkus buah-buahan, kertas isolasi elektrik, dan karton.

Kertas dalam bahas Inggris disebut *paper* dan dalam bahasa Belanda disebut *papier*. barang baru ciptaan manusia berwujud lembaran-lembaran tipis yang dapat dirobek, digulung, dilipat, direkat, dicoret. Kertas mempunyai sifat yeg berbeda dengan bahan baku : tumbuh-tumbuhan. Kertas dibuat untuk memenuhi kebutuhan hidup yang sangat beragam. Kertas dikenal sebagai media utama untuk menulis, mencetak serta melukis dan banyak lagi kegunaanya. Selain dalam penulisan kertas dapat digunakan untuk hidangan, kebersihan ataupun toilet yang disebut kertas pembersih (*tissue*). Adanya kertas merupakan evolusi baru dalam dunia tulis menulis yang menyumbangkan arti dalam peradapan dunia.

Bahan-bahan pembuata kertas terdiri dari tiga komponen yaitu bahan baku, bahan pembantu dan bahan pelengkap. Bahan baku adalah bahan utama dalam proses pembuatan kertas. Bahan baku diubah menjadi bahan baru yang mempunyai wujud dan sifat berlainan dari bahan alasnya. Bahan pelengkap adalahh bahan-bahan yang diperlukan dalam proses pembuatan kertas agar memperoleh hasil yang baik tanpa bahan pelengkap kertas yang dihasilkan banyak mengandung cacat dan tidak sempurna (Dharsono & Pundu, 2020)

Sampah *kertas* sebagai salah satu bahan baku industri daur ulang, saat ini belum ada yang terolah dengan maksimal sehingga hanya 70% saja yang dapat dimanfaatkan kembali atau didaur ulang. Padahal jumlah timbunan sampah kertas bisa mencapai sekitar 10% dari jumlah keseluruhan sampah. *Kertas* merupakan produk yang berasal dari pemanfaatan kertas daur ulang yang mengandung selulosa sebagai bahan bakunya yang akan dijaikan *pupl* (buburan kertas). *Pulp* merupakan bahan baku pembuatan kertas yang berasal dari bahan berserat. Bahan baku yang di gunakan

terdapat dua jenis yaitu: *wood* (kayu) dan *non-wood* (non-kayu). Jenis *pulp* yang digunakan untuk produksi yaitu *pulp* LBKP (*leaf bleached kraft pulp*). LBKP merupakan serat pendek yang diperoleh dari tanaman berdaun lebar dan biasanya disebut *hardwood* selain itu NBKP (*needle bleached kraft pulp*) merupakan bahan bakusert panjang yang diperoleh dari tanaman berdaun jarum (*soft wood*). Biasanya tumbuh di daerah dingin dan sub-tropis, yaitu: pinus merkusi, *western hemlock* dan lain-lain (Apriani & Malik, 2019)

Kualitas *kertas* di pengaruhi oleh beberapa faktor seperti : ketahanan kertas tarik, ketahanan sobek, kuat dan lain-lainnya. Untuk mendapatkan kualitas tersebut dilakukan beberapa proses, salah satunya *refining*. *Refining* adalah serangkaian proses yang bertujuan untuk membentuk fibrilasi pada permukaan serat fiber sehingga komposisi serat yang dibutuhkan saat mencetak *kertas* memiliki kestabilan gramatur yang sesuai (Sinta, Azizah, & Nugraha, 2021)

Gramatur dikenal juga sebagai berat *kertas* karena lembaran *kertas* dan luas *kertas* lebih penting dibandingkan dengan volumenya . Gramatur *kertas* didefinisikan sebagai ukuran berat lembaran *kertas* yang luasnya satu meter persegi. Penentuan gramatur *kertas* sangat penting karena *kertas* di jual atau di beli berdasarkan berat *kertas*. Berat kertas mempengaruhi sifat fisika *kertas*, sifat mekanik kertas, sifat kimi *kertas* dan optic *kertas*.

B. Batas Masalah

Agar pembahasan tidak terlalu meluas, penulis merasa perlu memberikan batasan permasalahan dan asumsi yang dapat diambil dari penelitian ini. sebagai berikut :

1. Analisa diambil berdasarkan data produksi kertas di PT. Buana Megah Paper Mills.
2. Analisa diambil berdasarkan data pengolahan sampah kertas pada industri kertas di PT. Buana Megah Paper Mills.
3. Hanya menganalisa pengolahan sampah kertas.

C. Rumus Masalah

Bedasarkan Latar belakang masalah diatas, maka di peroleh rumus masalah. di penelitian ini adalah: Bagaimana cara mengetahui kecepatan dalam mengatur gramatur (ketebalan) pembuatan kertas.

D. Tujuan Penelitian

Bedasarkan rumus masalah di atas, maka diperoleh tujuan dari penelitian ini adalah : Untuk memperoleh hasil ketebalan kertas sesuai konsumen.

E. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini kita dapat mengetahui hasil analisa kecepatan yang diperlukan dalam memeproleh gramatur (kertas) kertas, serta dapat memberikan informasi terbaru khususnya program studi teknik mesin universitas nusantara PGRI Kediri tentang industri kertas.

DAFTAR PUSTAKA

- Kajian Penggunaan Kertas Daur Ulang (Waste Paper). (2012). Kementrian Perindustrian Republik Indonesia, 1-10.
- Anggoro, A. D., & Rhohmad, F. (2021). Analisa Komposisi Bahan Penyusun Kertas Medium Fluting, Brown Kraft, Dan Test Liner. *Jurnal Mesin Nusantara*.
- Ansen, J. (2020). Pemahaman Ketebalan Kertas Dalam Dunia Percetakan. *Japracool*.
- Apriani, E., & Malik, J. A. (2019). Pembuatan Kertas Daur Ulang Dari Limbah Serat Kelapa Muda. *Prosiding Konferensi Nasional Engineering Perhotelan X – 2019 (242-247)*, 243-247.
- Dharsono, W. W., & Pundu, A. (2020). Analisa Kuat Tarik Pada Kertas Berbahan Dasar Serat Daun Nanas. *Jurnal, Fateksa*, 1.
- Hidayah, T. (2012). Analisis Kinerja Ketahanan Tekan Lingkar. *Jurnal Selulosa*, Vol. 2, No. 1., 1-7.
- J.Biermann, C. (1996). *Handbook Of Pulping And Papermaking Second Edition*. California: Academic Press.
- Mufridaya, Humaidi, S., & Simbolon, T. R. (2013). Pembuatan Dan Karakterisasi Kertas. *Saintia Fisika*, 1-10.

Sinta, D., Azizah, F. N., & Nugraha, B. (2021). Angkasa Jurnal Ilmia Bidang Teknologi. Analisa Pengaruh Refiner Time Terhadap Quality Tissue (Studi Banding Di PT Pindo Deli Pulp And Paper Mills 2), 27-36.

Wardhana, W. D., & Amos, P. (2020). Analisa Kuat Tarik Pada Kertas Berbahan Dasar Serat Daun Nanas. Jurnal Fateksa: Jurnal Teknologi Dan Rekayasa, 47-48.

Wianats, C. (2019). Kertas Tebel Atau Tipis? Simak Dulu Jenis Gramatur Kertas Ini. *Solusi Printing* .