

## Analisa Pengaruh Kecepatan Produksi Terhadap Gramatur Pembuatan Kertas

Ramadani Alfian Prasetyo<sup>1</sup> Haris Mahmudi<sup>2</sup>

<sup>1)2)</sup> Program Studi Teknik Mesin, Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email : [1ramadhaniprasetyo1112199@gmail.com](mailto:ramadhaniprasetyo1112199@gmail.com), [2harismahmudi@unpkediri.ac.id](mailto:harismahmudi@unpkediri.ac.id)

### Abstrak

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 di perlukan untuk produksi *kertas*. Hasil yang didapat semakin tinggi gramatur semakin lambat kecepatan untuk produksi pada kertas dan jika semakin rendah gramatur kecepatan mesin akan semakin cepat , tapi akan ber pengaruh pada hasil produksi.

**Kata kunci:** *kertas*, gramatur, kecepatan

### Abstract

*This study aims to determine the effect of the speed of grammage on the paper-making process. This research is important because the grammage or thickness affects the quality of the paper. This is because quality is the main key to production to be trusted by consumers. Data is primary data during the paper-making process. Initial grammage is 125 gsm and initial speed is 290 minutes. Then the grammage and speed calculations were tested which determine the quality of the paper. Like how many grams are needed for paper production. The results obtained are the higher the grammage, the slower the speed for paper production and the lower the grammage the machine speed will be faster, but it will have an effect on production results. This study aims to determine the effect of the speed of grammage on the paper-making process. This research is important because the grammage or thickness affects the quality of the paper. This is because quality is the main key to production to be trusted by consumers. Data is primary data during the paper-making process. Initial grammage is 125 gsm and initial speed is 290 minutes. Then the grammage and speed calculations were tested which determine the quality of the paper. Like how many grams are needed for paper production. The results obtained are the higher the grammage the slower the speed for paper production and the lower the grammage the faster the machine speed will be, but it will have an effect on the production results.*

**Keywords:** *paper, grammage, speed*

## 1. PENDAHULUAN

Kertas adalah barang yang berwujud lembaran-lembaran tipis yang dihasilkan dengan kompresi. Serat yang telah mengalami pengerjaan pengeringan ditambah beberapa bahan tambahan yang saling menempel dan saling menjalin, serat yang dugakan biasanya berupa serat alam yang mengandung selulosa dan hemiselulosa.

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.

Bahan baku kertas dari tanaman yang banyak mengandung serat seperti: jerami padi, bambu, tebu, rumput-rumput, manila, rosella, lena dan jenis tanaman lainnya yang cukup banyak tersedia di alam. Batang-batang kayu pun digunakan sebagai bahan baku. Hampir semua jenis kayu baik kayu keras maupun lunak tanpa kecuali dapat dijadikan bahan baku kertas. Karena kayu mempunyai kandungan selulosa cukup banyak (40-45%). Selain bahan baku dari alam ada juga pembuatan kertas dari daur ulang kertas yang dimana bahan awal dari kayu kemudian di olah menjadi kertas kemudian diolah menjadi kertas baru [1].

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 pulp (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 digunaka 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 bakuserat 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 [2].

Kualitas kertas di pengaruhi oleh beberapa faktor seperti : ketahan 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 [3].

Ada empat jenis yang digunakan dalam pembuatan kertas. Yang pertama adalah air bersih dan selebihnya adalah bahan-bahan kimia yang berbeda-beda peranannya. Tidak semua bahan-bahan kimia ini dipergunakan sekaligus tetapi tergantung kepada jenis kertas yang diproduksi [4].

#### a. Pembuatan Kertas

##### 1) *Pulp* (Buburan Kertas)

*Pulp* adalah buburan kertas yang berasal dari sampah *kertas* atau sampah daur ulang yang akan dibuat menjadi *kertas* yang baru, sebelum memasuki proses peburan *kertas* daur ulang melalui proses penyortiran dimana *kertas* sudah berapa kali di daur ulang. Sehingga bisa mengetahui kertas tersebut mengandung serat panjang atau pendek.

##### 2) *Paper Machine*

Dalam *paper machine* disinilah proses pembuatan kertas dimulai, pertama bubur kertas disebar menggunakan *headbox* untuk menyebar buburan diatas *wire*, lalu *wire* melewati roll untuk mengurangi kadar air, *roll* tersebut berupa *roll vacum*, *roll press* dan *roll dryer*. *Roll vacum* berfungsi untuk mengurangi kadar air kertas dengan sistem *vacum*, setelah melalui *roll vacum* kertas mengandung kadar air antara 75-78 %. *Roll press* berfungsi untuk mengurangi air dengan tekanan, setelah melalui *roll press* kertas mengandung kadar air 55-58 %. *Roll dryer* berfungsi untuk mengurangi kadar air dengan sistem uap panas.

Setelah melalui *roll dryer* kertas mengandung kadar air. Lalu proses selanjutnya kertas melewati *size press*, dalam proses *size press* terjadi penambahan bahan baku penunjang tepung tapioka yang berwujud cair, setelah itu kertas melewati *roll dryer* lagi untuk mengurangi kadar air hingga 7,5 - 8 %. Setelah itu kertas memasuki mesin *calender* yang bertujuan untuk mengetahui gramatur, kehalusan, kerataan kertas. Setelah kertas diketahui spesifikasinya maka kertas siap digulung menggunakan mesin *poprill*.

#### b. 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*.

$$\text{Gramatur} = \frac{\text{berat kertas (g)}}{\text{luas permukaan kertas(m)}}$$

Agar gramatur tersebut stabil perlu mengatur kecepatan ketika proses pembuatan kertas. Mencari kecepatan mesin agar hasil produksi maksimal sesuai yang di inginkan:

$$speed = \frac{gramatur\ awal \times speed\ awal}{gramatur\ yang\ di\ inginkan}$$

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yaitu data-data yang diperoleh dari penelitian. Kemudian dianalisis sesuai dengan metode statistik yang digunakan, kemudian dijelaskan. Populasi dalam penelitian ini adalah semua data yang tersedia untuk PT.X dan sampel pada penelitian ini adalah data produksi 2021. Pengumpulan data berasal dari wawancara, observasi dan dokumentasi. Pada bagian ini, data jumlah produksi digunakan sebagai sampel penelitian. Lokasi penelitian dipilih di kabupaten pasuruan yang kebetulan berada di kecamatan beji. Desa cangkringmalang merupakan salah satu desa yang strategis karena terletak di jalan raya cangkringmalang KM. 40 yang merupakan jalan utama yang menghubungkan beberapa kota

## 3. HASIL DAN ANALISA

### 1. Proses penghitungan

Proses ini dapat dilihat dari hasil rumus

$$speed = \frac{gramatur\ awal \times speed\ awal}{gramatur\ yang\ di\ inginkan}$$

$$speed = \frac{125gsm \times 290m}{120gsm} = 302m$$

### 2. Data Tabel Penelitian

Data penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada Table 1 seperti berikut.

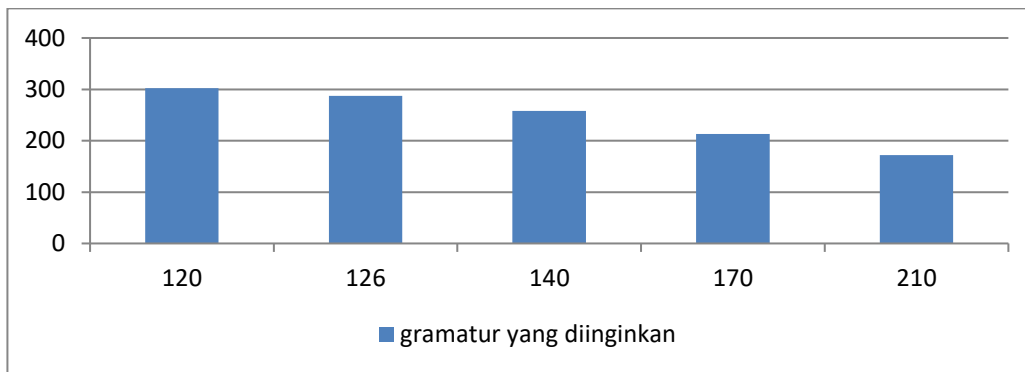
Tabel 1 . hasil pengujian gramatur dan kecepatan

Speed Awal (m)	Gramatur Awal (gsm)	Gramatur Yang Di Inginkan (gsm)	Speed Yang Di Inginkan (m)
290	125	120	302
290	125	126	287
290	125	140	258
290	125	170	213
290	125	210	172

### 3. Pengujian Gramatur

Nilai gramatur menunjukkan ketebalan *kertas*, dimana gramatur awal 125gsm dengan kecepatan awal 290m. penentuan kecepatan gramatur dan ketebalan gramatur sangat berpengaruh terhadap proses produksi. Table pengujian gramatur dapat dilihat pada gambar

### 4. Hasil Kecepatan Terhadap Gramatur



Gambar 2. 1 Grafik kapasitas kecepatan terhadap gramatur

Nilai gramatur menunjukkan ketebalan *kertas*, dimana gramatur awal 125gsm kemudian di rubah ke gramatur 120gsm kecepatan yang di butuhkan 302m, dan dinaikan lagi menjadi gramatur 126gsm kecepatan yang di butuhkan 287m, di naikan lagi menjadi 140gsm, kecepatan maenjadi 258m, dinaikan lagi menjadi 170gsm, keceptan menjadi 213m dan dinaikan lagi menjadi 210gsm, kecepatan menjadi 172.

## 4. KESIMPULAN

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil *kertas* selain kualitas adalah kecepatan dan ketebalan. Hubungan atau pengaruh terhadap faktor yang memengaruhi *kertas* adalah jika semakin tinggi gramatur kertas akan mengalami ketebalan dan ketiak dalam proses akan memperlambat kecepatan dalam pengepresan pada kertas, sebaliknya semakin rendah gramatur atau semaki tipis kertas akan membuat kertas mudah sobek. Kesimpulanya adalah dalam pembuatan kertas yang berkualitas bagus harus mengetahui kesetabilan dalam mengatur gramatur dan kecepatan dalam proses pembuata *kertas* agar mendapatkan kualitas yang maksimal.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Apriani dan J. A. Malik, “PEMBUATAN KERTAS DAUR ULANG DARI LIMBAH SERAT KELAPA MUDA,” *Prosiding Konferensi Nasional Engineering Perhotelan X – 2019 (242-247)*, pp. 243-247, 2019.
- [2] w. d. wardhana dan P. amos, “Analisa Kuat Tarik Pada Kertas Berbahan Dasar,” *JURNAL FATEKSA: Jurnal Teknologi dan Rekayasa*, pp. 47-48, 2020.
- [3] Parjanto dan O. Hijuzaman, “ANALISA PROSES PRODUKSI KERTAS CORE UNTUK MENGURANGI SHEET BREAK/KERTAS PUTUS DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DI PT PAPERCH INDONESIA SUBANG,” p. 36, 2014.
- [4] S. Dewi, F. N. Azizah dan B. Nugraha, “Analisa pengaruh refiner time terhadap quality tissue (studi banding di PT Pindo Deli pulp and papaer mills 2),” *Angkasa Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi*, pp. 27-36, 2021.