

ANALISA PERBANDINGAN KEMAMPUAN KERJA CHIPPER MACHINE PADA PENYERPIHAN KAYU DENGAN MENGGUNAKAN JUMLAH MATA PISAU YANG BERBEDA DI UNIT WOODYARD PT. RIAU ANDALAN PULP AND PAPER

Oleh:

Mangandar Lumban Gaol ¹⁾

Berkat Aprianus Zega ²⁾

Universitas Darma Agung, Medan ^{1,2)}

E-mail:

mangandarlumban@gmail.com ¹⁾

berkataprianus@gmail.com ²⁾

ABSTRACT

Chipper machine is a tool that serves to chop logs (logs) into chips (chips). To get the resulting chip, the chipper machine is equipped with a number of blades attached to the disc. The sharpness of the blade greatly affects the quality of the resulting chip. The aims and objectives of this research are to determine the cutting ability of the chipper machine, preventive maintenance methods, and ways to overcome problems that often occur during the wood milling process. as for the method in this research is done by direct observation of the object under study. From the results of the study, it was concluded that the time required by the chipper machine in chopping wood using 8 blades was 0.18 seconds, and using 10 blades was 0.16 seconds with a length of 2 meters and a diameter of 100 mm. During the process of chopping wood, problems often occur, namely a large amount of power is required for the use of 10 blades. To keep the blade from dulling quickly, the operator should be more careful in monitoring the inclusion of hard objects such as metal and stone.

Keywords: Chipper Machine, Blade, Belt Conveyor, Metal Detector, chip.

ABSTRAK

Chipper machine merupakan alat yang berfungsi untuk mencincang kayu gelondongan (log) menjadi serpihan (chip). Untuk mendapatkan chip yang dihasilkan, chipper machine dilengkapi dengan jumlah mata pisau yang dilengketkan pada disc. Ketajaman mata pisau sangat mempengaruhi kualitas chip yang dihasilkan. Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemotongan dari chipper machine, cara preventive maintenance, dan cara – cara mengatasi masalah – masalah yang sering terjadi pada saat proses penyerihan kayu. adapun metode pada penelitian ini adalah dilakukan dengan cara observasi langsung terhadap objek yang diteliti. Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa waktu yang dibutuhkan chipper machine dalam pencincangan kayu dengan menggunakan 8 mata pisau adalah 0.18 detik, dan dengan menggunakan 10 mata pisau adalah 0.16 detik dengan panjang kayu 2 meter dan diameter kayu 100 mm. Pada saat proses pencincangan kayu sering terjadi masalah yaitu diperlukan daya yang besar terhadap pemakaian 10 mata pisau. Untuk menjaga agar mata pisau tidak cepat tumpul hendaknya operator lebih teliti dalam mengawasi terikutnya benda – benda keras seperti logam dan batu.

Kata Kunci : Chipper Machine, Mata Pisau, Belt Conveyor, Metal Detektor, chip.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejalan dengan kemajuan teknologi di Indonesia dan semakin meningkatnya kebutuhan akan kertas, secara langsung kebutuhan *pulp* (bubur kertas) sebagai bahan setengah jadi untuk pembuatan kertas tentu akan semakin meningkat. Indonesia dengan dukungan tersedianya sumber daya yang ada, tenaga kerja yang melimpah dan pemasaran yang sudah jelas, mempunyai potensi yang cukup besar menjadi negara terbesar penghasil *pulp*. *pulp* dan kertas termasuk salah satu komoditi andalan yang diharapkan lebih lanjut kontribusinya dalam pengumpulan devisa negara.

Pangkajene Kepulauan adalah salah satu kabupaten di Indonesia yang memiliki hutan yang luas dan mempunyai persediaan air yang melimpah yakni dari sungai Siak sehingga mendukung pendirian pabrik *pulp*.

PT. Riau Andalan Pulp And Paper (RAPP) adalah sebuah pabrik *pulp* yang berada di persea Palelawan, Pangkajene Kepulauan 220. Pabrik dioperasikan dengan kapasitas produksi terpasang 3500 ton/hari dimana kebutuhan kayu jenis *eucalyptus* dan Akasia diambil dari area hutan tanaman industri (HTI) yang tersebar di beberapa sektor.

Ada 5 tahapan yang terdapat dalam proses pengolahan kayu gelondongan menjadi serpihan (*chip*) antara lain yaitu:

1. pengupasan kulit kayu
2. pencucian kayu
3. pencincangan kayu menjadi serpihan (*chip*)
4. penyaringan (*chip*)
5. penimbunan (*chip*)

Dari kelima proses inilah sehingga kayu gelondongan (*log*) diubah menjadi

serpihan (*chip*). Untuk mencapai ini semua maka pabrik pulp harus dioperasikan

dengan tepat dan dipelihara dengan baik, dengan demikian alat-alat atau mesin-mesin pada pabrik tersebut adalah suatu sarana yang sangat berpengaruh bagi kelangsungan suatu proses industri. Untuk meningkatkan mutu dan produksi pulp yang dihasilkan, maka kemampuan kerja dari suatu mesin (peralatan) diharapkan mendekati atau sesuai dengan standart yang telah ditentukan. Apabila mesin dalam keadaan normal, maka produksi akan berjalan dengan lancar. Untuk menunjang agar mesin dalam kondisi sesuai dengan standard, maka sangat perlu dilakukan tindakan-tindakan pemeriksaan rutin.

Salah satu peralatan yang mendapat perhatian penting di PT. Riau Andalan Pulp And Paper adalah chipper machine. Mesin ini merupakan suatu alat untuk menyerpih kayu gelondongan menjadi *chip*. kecepatan penyerpihan kayu dipengaruhi oleh putaran disc dan jumlah mata pisau.

Atas dasar inilah penulis tertarik dan berminat untuk membahas lebih lanjut dan menjadikan karya tugas akhir yang berjudul tentang “ **Analisa perbandingan kemampuan kerja chipper machine pada penyerpihan kayu dengan menggunakan jumlah mata pisau yang berbeda di unit woodyard PT. Riau Andalan Pulp And Paper**”

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas maka yang menjadi rumusan masalah adalah :

Berapakah kecepatan pemotongan dengan menggunakan 8 mata pisau pada proses penyerpihan kayu.

2. Berapakah kecepatan pemotongan dengan menggunakan 10 mata pisau pada proses penyerpihan kayu.

3. Berapakah perbandingan kecepatan pemotongan 8 dan 10 mata pisau .
4. Berapakah besar daya yang dibutuhkan pada saat proses penyerpihan kayu dengan menggunakan 8 dan 10 mata pisau.
5. Berapakah perbandingan daya mata pisau dengan menggunakan 8 dan 10 mata pisau.
6. Berapakah jumlah pelumasan yang dibutuhkan *chipper machine*

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini agar tidak terlalu melebar maka penulis memberikan batasan masalah dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengambil batasan masalah sebagai berikut :

Penelitian dilakukan di woodyard PT. RIAU ANDALAN PULP ANDA PAPER.

2. Prinsip kerja *chipper machine*.
3. Menghitung perbandingan kemampuan kerja *chipper machine* dengan menggunakan jumlah mata pisau yang berbeda.
4. Menghitung perbandingan daya pemotongan *chipper machine* dengan menggunakan jumlah mata pisau.
5. Menghitung jumlah pelumasan pada *chipper machine*.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui besarnya perbandingan waktu yang dibutuhkan *chipper machine* saat proses pencincangan kayu dengan menggunakan jumlah mata pisau yang berbeda.
2. Untuk mengetahui perbandingan daya yang terjadi pada mata pisau *chipper*

machine saat proses penyerpihan kayu dengan menggunakan jumlah mata pisau yang berbeda.

3. Untuk mengetahui bagaimana cara *preventive maintenance* pada *chipper machine* sesuai dengan standar internasional.
4. Untuk mengetahui gangguan - gangguan yang sering terjadi pada saat proses pengoperasian *chipper machine*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

1.5 Pengenalan *Chipper Machine*

Teknologi yang berkembang seiring dengan kemajuan zaman, sangat mempengaruhi terhadap kebutuhan baik untuk industri maupun kebutuhan rumah tangga. Teknologi untuk merontokkan kacang tanah dari tangkainya sangat dibutuhkan untuk mempercepat proses panen kacang tanah. Selain itu terobosan ini dapat meningkatkan hasil produksi karena waktu yang dipakai dalam proses ini lebih cepat dari perontokan secara manual.

1.6 Mekanisme Kerja *Chipper Machine*

2.2.1 Penghantaran dan pengulitan *log*

Sistem penghantar dan pengulitan kayu terdiri dari satu unit Debarking Drum dan satu unit Conveyor yang berfungsi untuk mengumpan *log* ke unit *chipper machine*. Dimana proses penghantaran kayu yang masih dalam bentuk kayu *log* di mulai dari *log receiving deck conveyor (LD)*, *slasher deck chain conveyor*, *short log receiving deck (SLRD)*, *drum infeed chain*, *debarking drum*, *drum output chain*, *washing station*, *infeed belt conveyor*, dan *chipper machine*. Kayu dari alat berat (*valvo wheel loader*) dimasukkan menuju *loading deck*. dari *loading deck* kayu *log* selanjutnya masuk *keslasher deck*, dimana fungsi peralatan ini adalah untuk memotong kayu *log* hingga panjang maksimalnya 4 meter. Peralatan ini juga

dilengkapi dengan *limit switch* yang berfungsi untuk menjaga agar mesin tidak kelebihan muatan jika ada kayu yang berukuran pendek maka kayu tersebut diterima dan diantar oleh sebuah alat *short log receiving deck* ke drum *infeed chain*. Setelah melalui *slasher deck*, kayu masuk ke drum *infeed chain*. Peralatan ini berfungsi untuk membawa kayu menuju debarking drum. Peralatan ini juga dilengkapi dengan *chain blockage* 7

yang berfungsi untuk melindungi rantai agar tidak putus jika ada kayu yang menyusup dibawah rantai dan tombol *emergency* yang berfungsi untuk memberhentikan mesin secara tiba-tiba saat ada masalah di lapangan yang tidak dapat dimonitor oleh operator DCS (*distribution control system*). Kayu selanjutnya masuk menuju debarking drum, dimana peralatan ini berfungsi untuk menguliti kayu.

1.7 Klasifikasi Chipper Machine

Pada prinsipnya Chipper dapat dibedakan menurut kecepatan putaran dan penggunaan komponen utama.

1.8 Komponen-Komponen Utama Chipper Machine

2.4.1 Disc

Disc merupakan peralatan utama pada *chipper machine*, dimana pada *disc* ini terpasang dan mencuat mata-mata pisau pada permukaan *disc* yang berfungsi untuk menyerpih kayu.

Cara pemasangan mata pisau pada *disc* dapat dikategorikan dalam tiga jenis yaitu:

- a. Normal desingn

Pada jenis ini permukaan *disc* (*wear plate*) dibuat dengan ukuran radius tertentu, kemiringan *wear plate* dibuat dengan ukuran tetap dari ujung selanjutnya kemiringan akan lebih besar pada ukuran radius tertentu.

b. *Slot Mounted (clam-mounted) knife*

Pada jenis ini kemiringan mata pisau $\pm 38^\circ$, dan dapat langsung diklem pada *disc chipper* baik dari atas maupun dari bawah

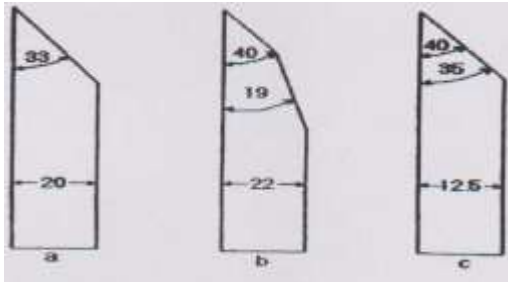
c. *Mounted Knife*

Pada jenis pemasangan pisau pada *wear plate* dengan menggunakan baut benam, dimana permukaan *wear plate* jenis ini mempunyai ketebalan yang tetap.

2.4.2 Mata Pisau

Pisau yang dipasang pada *disc* berfungsi untuk menyerpih, dimana proses penyerpihan berlangsung akibat adanya putaran yang diberikan pada *disc*. Untuk mendapatkan hasil proses penyerpihan yang optimal, maka pisau yang dipergunakan harus memenuhi ketajaman tertentu. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi *energy* dan *chip* yang tidak sesuai dengan standar. Maka pisau yang digunakan mempunyai karakteristik ketajaman tertentu yang didasarkan dari lamanya waktu penggunaan atau secara garis besar dapat diklasifikasikan dari kecepatan putaran *chipper machine*. Umumnya untuk *chipper* kecepatan tinggi waktu pergantian mata pisau kurang dari 4 (empat) jam, sedangkan untuk *chipper machine* kecepatan rendah pergantian mata pisau dapat dilakukan antara 4-6 jam. Cara penyiapan mata pisau didasarkan pada kebutuhan *chipper machine*. Besarnya sudut kemiringan ujung mata pisau terhadap kecepatan putaran *chipper machine*.

Mata pisau yang digunakan *chipper machine* adalah mata pisau yang konstruksinya menggunakan sebuah plat klem pisau (*knife clamping plat*). Mata pisau *chipper machine* yang digabungkan dengan plat pisau dan diikat dengan tiga buah baut tanam yang bisa disetel kekencangannya. Adapun kemiringan mata pisau dapat dilihat pada gambar sebagai berikut



Gambar 1: Kemiringan Sudut Ujung Mata PISAUchipper machine
 Sumber : Manual Book Pt. Riau Pulp and Paper.

1.9 Pemeliharaan preventif

1.9.1 (Preventive Maintenance) Chipper Machine

Pemeliharaan *preventive* sangat penting untuk mendukung fasilitas produksi yang termasuk dalam golongan “critical unit”. Teknik perawatan ini dilakukan secara inspeksi terhadap asset peralatan untuk memprediksi terhadap kerusakan / kegagalan yang akan terjadi. Berikut adalah penjelasan mengenai *preventive maintenance* (PM). Pengertian *Preventive maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah kerusakan – kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang dapat menyebabkan peralatan produksi mengalami kerusakan pada waktu proses produksi. Jadi, semua peralatan produksi yang mendapatkan perawatan (*preventive maintenance*) terjamin kondisinya dalam keadaan siap pakai dan bila ada kerusakan kerusakan awal bisa kita ketahui sehingga kita bisa membuat *shedule* pengantian.

1.10 Pelumasan

2.6.1 Dasar Pelumasan

Apabila suatu mesin beroperasi maka sudah tentu bagian yang bergerak secara rotasi maupun secara *translasi* sehingga kemungkinan gesekan antara permukaan bagian yang bergerak. Gesekan ini dapat menimbulkan kerugian langsung dalam bentuk energi itu juga dapat berubah menjadi kalor yang menyebabkan temperatur sekelilingnya dan

menimbulkan suara bising. Guna mencegah masalah pada peralatan tersebut dapat dilakukan dengan cara memberi pelumas pada bagian yang bersinggungan. Bahan-bahan yang digunakan sejak jaman dahulu hingga kini beraneka ragam jenis dan biasanya tergantung pada bahan apa yang tersedia dan diperoleh.

Minyak pelumasan dapat dibagi atas 3 jenis yaitu :

1. Bahan yang berasal dari hewan, contohnya adalah minyak dari ikan, lemak sapi, dan lemak kambing, bahan pelumas hewan ini merupakan minyak pelumas yang paling tua umurnya.
2. Bahan dari tumbuhan, contohnya adalah minyak kelapa, minyak biji kelapa.
3. Bahan yang berasal dari bahan tambang, Bahan hasil tambang atau bahan hasil mineral yang dapat menghasilkan minyak yang dapat digunakan sebagai pelumas terdiri dari banyak macam minyak bumi dan batu bara. Sebagai minyak pelumas saat ini banyak digunakan minyak mineral.

Seperti yang telah di singgung minyak mineral merupakan minyak yang paling banyak digunakan sebagai bahan pelumas.

Untuk menunjang kinerja dari *chipper machine* maka perlu diperhitungkan jumlah (*quantity*) Pelumas.

Dalam menghitung Jumlah pelumas *Chipper machine* dapat digunakan dengan rumus sebagai berikut :

$$V = 0.005 \cdot D \cdot L$$

Keterangan :

V = Volume Grease (gram)

D = Diameter luar bearing (mm)

L = Lebar bearing (mm)

3. METODE PELAKSANAAN

a. Chipper machine adalah suatu alat yang berfungsi untuk menyerpih kayu dalam bentuk gelondongan menjadi serpihan kayu (*chip*). Kayu gelondongan tersebut diubah menjadi serpihan kayu (*chip*) dengan memakai chipper tipe *disc knife*, dimana proses penyerpihan

b. berlangsung akibat adanya putaran yang diberikan pada *disc*.

Sebelum memasuki *chipper machine*, kayu tersebut telah terlebih dahulu dibuang kulitnya didebarking drum. Dengan demikian kayu gelondongan yang masuk menuju dalam *chipper machine* diharapkan bersih dari kulit kayu sehingga potongan *chip* yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

Alat utama yang terdapat dalam *chipper machine* adalah mata pisau yang tersusun secara melingkar dan diputar dengan kecepatan 256 rpm, menggunakan motor penggerak dengan kekuatan 2250 kw untuk memotong (menyerpih kayu gelondongan menjadi *chip*).

c. Alat-Alat Mesin Chipper

Adapun peralatan – peralatan pengkontruksi *mesin chipper* adalah : *Disc*, yaitu sebagai tempat keterpasangan mata pisau.

b. Pisau, yaitu peralatan yang berfungsi untuk menyerpah kayu.

c. Poros, yaitu peralatan yang berfungsi untuk meneruskan daya dan putaran dari motor penggerak.

d. Bantalan poros, yaitu sebagai dudukan poros.

e. Rumah *chipper machine*, yaitu suatu peralatan yang berfungsi untuk menutup komponen – komponen dari kontruksi *chipper machine* dan juga untuk menghindari *chip* yang beterbangan.

f. Landasan (*anvil*), yaitu peralatan yang berfungsi sebagai dudukan /penahan kayu pada saat proses penyerpihan kayu.

pisau *chipper machine* saat proses penyerpihan kayu dengan menggunakan jumlah mata pisau yang berbeda.

c. Mengetahui bagaimana sistem pemeriksaan rutin yang dilakukan guna menghindari atau mengurangi gangguan-

gangguan yang terjadi pada *chipper machine* tersebut.

d. Menghitung jumlah pelumasan yang dibutuhkan *chipper machine* pada saat proses penyerpihan kayu.

d. Berdasarkan Data Yang Menjadi Permasalahan adalah sebagai berikut:

a. Menghitung perbandingan lamanya kayu mengalami proses pencincangan didalam *chipper machine* dengan menggunakan jumlah mata pisau yang berbeda.

b. Menghitung besarnya perbandingan daya yang terjadi pada mata pisau *chipper machine* saat proses penyerpihan kayu dengan menggunakan jumlah mata pisau yang berbeda.

c. Mengetahui bagaimana sistem pemeriksaan rutin yang dilakukan guna menghindari atau mengurangi gangguan-gangguan yang terjadi pada *chipper machine* tersebut.

d. Menghitung jumlah pelumasan yang dibutuhkan *chipper machine* pada saat proses penyerpihan kayu.

e. Prosedur Pengujian Pengambilan Data

Pada penyelesaian analisa perbandingan kemampuan kerja pada *chipper machine* ini menggunakan beberapa metode dalam menyelesaikan masalah yang mungkin timbul dalam proses analisa perbandingan kemampuan kerja pada *chipper machine* dalam penyusunan antara lain :

a. Pengumpulan data

Pengumpulan data ini dimulai dengan *survey* awal ketempat penelitian di PT. Riau Andalan Pulp and Paper guna untuk mengumpulkan data-data dari *chipper machine* yang akan diolah untuk mengetahui pengaruh mata pisau terhadap kemampuan kerja *chipper machine*.

b. Metode studi literatur

Dilakukan untuk memilih materi-materi pendukung yang diperoleh dari buku *referensi*, manual book, internet, dan jurnal-jurnal.

c. Saran dan bimbingan dari dosen pembimbingan

Melakukan asistensi kepada dosen pembimbing untuk saran dan bimbingan guna mengoreksi dan penyempurnaan materi dari setiap pembahasan yang disusun.

d. Analisa pembahasan

Mengolah data-data yang diperoleh dari tempat penelitian mengenai pengaruh dari perbandingan mata pisau terhadap kemampuan kerja *chipper machine* di PT. Riau Andalan Pulp and Paper.

e. Penutup

Terdiri dari kesimpulan keseluruhan pengaruh jumlah mata pisau terhadap kemampuan kerja *chipper machine* di PT. Riau Andalan Pulp and Paper yang didapat dari hasil analisa perhitungan, saran dan daftar buku (*referensi*) yang digunakan dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh pada saat melakukan penelitian kerja lapangan yaitu mendapat data yang berkaitan dengan judul karya akhir ini. Adapun data spesifikasi dari peralatan mata pisau yang berkaitan dengan sistem kerja dari mesin *chipper* diantaranya :

Tabel 4.1 Penelitian mata pisau pada *chipper machine*

4.2 Pembahasan

4.3 Menghitung Kecepatan Pemotongan Kayu Dalam Chipper Machine Dengan Menggunakan 8 Mata Pisa

D = Diameter kayu olahan (mm)

Dimana:

CS = Kecepatan potong (m/s)

D = Diameter kayu olahan (mm)

N = Putaran disc (rpm)

Z = Jumlah mata pisau (pcs)

Dimana:

D = 10 cm = 100 mm

n = 256 rpm

$$CS = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 256 \cdot 8}{1000}$$

$$CS = \frac{643072}{1000}$$

$$= 643.07 \text{ m/menit}$$

$$= 10.71 \text{ m/s}$$

Maka kecepatan pencincangan kayu dalam chipper dengan diameter kayu sebesar 100 mm maka kecepatan pemotongan adalah 10.71 m/s.

4.4 Menghitung Waktu Pemotongan Kayu Dengan Menggunakan 8 Mata Pisau Dalam Chipper Machine

Untuk pemotongan kayu ini menggunakan panjang 2 meter, maka waktu yang dibutuhkan untuk memotong kayu tersebut adalah sebagai berikut :

$$CS = \frac{s}{t}$$

Keterangan :

CS = Kecepatan Pencincangan (m/s)

s = Panjang Kayu (m)

t = Waktu Pemotongan (s)

$$t = \frac{2}{10.717}$$

$$= 0.18 \text{ detik}$$

4.5 Menghitung Kecepatan Pemotongan Kayu Dalam Chipper Machine Dengan Menggunakan 10 Mata Pisau

$$CS = \frac{\pi \cdot D \cdot n \cdot z}{1000}$$

Dimana:

CS = Kecepatan potong (m/s)

N = Putaran disc (rpm)

Z = Jumlah mata pisau (pcs)

Dimana:

D = 10 cm = 100 mm

n = 256 rpm

maka:

$$CS = \frac{\pi \cdot D \cdot n \cdot z}{1000}$$

$$CS = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 256 \cdot 10}{1000}$$

$$CS = \frac{803,84}{1000}$$

$$= 803,84 \text{ m/menit}$$

$$= 13,39 \text{ m/s}$$

Maka kecepatan pencincangan kayu dalam chipper dengan diameter kayu sebesar 100 mm maka kecepatan pemotongan adalah 13.39 m/s.

4.6 Analisa kerusakan bearing dengan metode analisa vibration pada chipper machine

Untuk meningkatkan umur dan kemampuan dari *chipper machine* maka sangat dibutuhkan yang namanya analisa *vibration*. dari analisa *vibration* maka kita mengetahui kerusakan awal bearing *chipper machine*.

Adapun langkah-langkah dalam analisa *vibrasi* adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data-data dari *chipper machine*
2. Membangun data-data *chipper machine* kedalam komputer
3. Membuat *rute chipper machine* apakah masuk kategori *critical equipment* atau *semi critical equipment*
4. *Mownload rute chipper machine* kedalam alat *vib.expert*
5. Mengambil data *vibration* dari *chipper machine* dari lapangan
6. *Upload* data kekomputer untuk dianalisa lebih lanjut

Dalam analisa *vibration* maka yang pertama kita lakukan yaitu mengumpulkan

data-data *chipper machine* secara terjadwal, supaya kita mengetahui perkembangan dari *chipper machine* apakah masih normal operasi atau sudah ada kerusakan-kerusakan awal yang timbul.

Setelah mengetahui ada kerusakan awal pada bearing *chipper machine* maka dilakukan analisa *vibration* lebih lanjut untuk mengenali kerusakan-kerusakan awal yang timbul yaitu meliputi *velocity*, *acceleration*, dan *enveloping spectrum*.

Berikut adalah *spectrum* dari *chipper machine* yang akan kita analisa lebih lanjut, dalam pengambilan *vibration* menggunakan alat *vivib.expert* ada beberapa poin pengambilan yaitu meliputi :

a. Motor *nondrive vertikal* (MNV)

- *velocity*
- *shock pulse*
- *mach spectrum*
- *envelope ecceleration*

b. Motor *drive horizontal* (MDH)

- *velocity*
- *shock pulse*
- *mach spectrum*
- *envelope ecceleration*

c. Motor *drive axial* (MDH)

- *shock pulse*
- *mach spectrum*

4.7 analisa vibration dari chippermachine motor nondrive vertikal (MNV)

a. Overall velocity

Pada gambar 4.1 *overall velocity* motor *nondrive vertikal* dalam keadaan stabil, kenaikan dalam tempo 6 (enam) bulan terakhir tidak signifikan dan *overall velocity* jauh dibawah *alarm*

b. Shcok pulse

shock pulse motor *non drive* vertikal dalam keadaan stabil, kenaikan dalam tempo 6 (enam) bulan terakhir tidak signifikan dan *shock pulse* jauh dibawah *alarm*.

5. SIMPULAN

Dari hasil pemecahan masalah mengenai kecepatan pemotongan chipper, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Waktu yang dibutuhkan chipper dalam pencincangan kayu dengan menggunakan 8 mata pisau adalah 49,809 detik , dan menggunakan 10 mata pisau adalah 39,849 detik dengan panjang kayu 1700 mm dan diameter kayu sebesar 400 mm. hal ini membuktikan bahwa mesin chipper yang menggunakan 10 mata pisau lebih cepat dibandingkan 8 mata pisau. dengan selisih waktu 9,96 detik.

2. Bahwa daya yang terjadi saat proses pencincangan kayu pada 8 mata pisau adalah 387,249 kw dan 10 mata pisau adalah 484,061 kw . dengan demikian penggunaan mata pisau 10 memerlukan daya lebih besar dibandingkan 8 mata pisau.

6. DAFTAR PUSTAKA

BH. Amstead, Phillip f. Ostwald, Myron L.Begeman (*Teknologi Mekanik*) jilid 1 versi S1

Sembiring, Elieser. “ *Pemeliharaan Mesin Potong (Chipper Machine) Type Kone 950 – T Pada Unit Wooyard Di PT. Toba Pulb Lestari – Porsea.*”

Sularso, Ir. Ms. Me, dan Kiyokatsu Suga. 1983 “ *Dasar – Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*”. Jakarta: Prandy Pramita.

[www.engineering .com](http://www.engineering.com)

[http://“Preventive Maintenance” .com](http://www.Preventive Maintenance.com)