

# TARGET PRODUKSI AGREGAT BATU ANDESIT HASIL CRUSHING PLANT UNTUK KEBUTUHAN ASPHALT MIXING PLANT (PT. NIAT KARYA)

Fiqri Juniardi<sup>1</sup>, Joni Safaat Adiansyah<sup>2</sup>

Program Studi DIII Teknologi Pertambangan, Universitas Muhammadiyah Mataram  
[Juniardifikri8@gmail.com](mailto:Juniardifikri8@gmail.com)<sup>1</sup>, [joni.adiansyah@gmail.com](mailto:joni.adiansyah@gmail.com)<sup>2</sup>

## INFO ARTIKEL

### Riwayat Artikel:

Diterima: 26-08-2019  
Disetujui: 01 -11-2019

### Kata Kunci:

Crusher Plant  
Asphalt Mixing Plant  
Produksi Aktual  
Target Produksi  
Physical Availability  
Use Of Availability

## ABSTRAK

PT. Niat Karya adalah perusahaan swasta yang bergerak di bidang penyediaan jasa penambangan, pengolahan, dan pengaspalan jalan raya yang didirikan pada bulan Juni 2016 di Desa Sabedo Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa. Hasil penambangan terdiri dari sirtu dan kerokol dengan menggunakan sistem tambang terbuka dengan metode *Quarry Mine*. Hasil penambangan pada *Quarry* di angkut ke *stoke pile* untuk di tampung kemudian di bawa ke *Crushing Plant* untuk di olah menggunakan alat *Stone Crusher* yang berkapasitas 20 m<sup>3</sup>/jam. Proses pemecahannya melalui 2 (dua) tahapan antara lain: 1) *Primary Crusher*, dalam tahapan ini material akan di pecahkan menggunakan alat *jaw crusher* hingga berukuran 70 mm; 2) *Secondary Crusher*, Dalam tahapan ini material akan di pecahkan menggunakan *impact mill* hingga berukuran < 70 mm. Batuan yang telah di pecahkan akan diayak menggunakan *vibrating screen*. Proses *screening* menghasilkan 3 (tiga) ukuran produk berupa agregat Material Beton (20 – 36 mm), Coarse Agregat (9 – 20 mm), dan *Fine Agregat* (-9 mm).

### ABSTRACT

*PT. Niat Karya is a private company engaged in providing mining, procesing and asphaltting services for the highway that was established in June 2016 Sabedo vilage, Utan District, Sumbawa Regency. Mining products consist of sirtu and krokol using the open pit system using the Quarry Mine method. Mining material from the Quarry is transported to the stoke pile to be accommodated and then taken to the Crushing Plant for processing using a Stone Crusher With a capacity of 20 m<sup>3</sup>/hour. The process of solving through two stages including: 1) Primary Crusher, in this stage the material will be solved using a jaw crusher up to 70 mm in size : 2) Secondary crusher, in this stage the material will be solved using an impact mill up to <70 mm in size. Rocks that have been broken will be sifted using a vibrating screen. Screening process produces 3 (three) product sizes in the form of concrete material aggregates ( 20 – 36 ), Coarse Aggregates ( 9 – 20 ), and Fine Aggregates ( -9 mm ).*

## A. LATAR BELAKANG

Penambangan dan pengolahan batuan/sirtu (campuran batuan, pasir dan tanah) merupakan salah satu pemanfaatan sumber daya alam dalam rangka menunjang pembangunan, baik tingkat pusat maupun tingkat daerah. Dengan makin meningkatnya kebutuhan dan kegunaan mineral non-logam baik sebagai bahan galian bangunan, bahan galian batu mulia yang kebutuhannya terus bertambah dan meningkat.

Pemanfaatan batuan/sirtu sebagai agregat dalam proyek konstruksi sangatlah luas, salah satu pemanfaatan adalah sebagai bahan dasar pembuatan beton dan campuran aspal. Salah satu usaha yang di lakukan oleh PT. Niat Karya untuk melaksanakan kegiatan penambangan dan pengolahan sirtu tersebut di lakukan dengan mendirikan *Crushing Plant* di Desa Sebedo Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa Provinsi Nusa Tenggara Barat.

## B. METODE PENELITIAN

### 1. Pengolahan Bahan Galian

Dalam pengolahan bahan galian PT. Niat Karya hanya melakukan tahapan preparasi saja, karena bahan galian yang diproduksi berupa material sirtu batu andesit.

Preparasi adalah tahap persiapan awal dari proses pengolahan bahan galian. Preparasi ada 2 (dua) macam antara lain:

#### a. Kominusi (memperkecil ukuran butir)

Kominusi adalah proses mereduksi ukuran butir/batuan dengan menggunakan alat *Crusher*. Kominusi berguna untuk memperkecil ukuran suatu batuan dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan proses selanjutnya atau untuk memenuhi kebutuhan yang diinginkan.

Kominusi terbagi atas 3 (tiga) tahap:

- *Primary Crushing*: alat yang digunakan dalam primary crushing ini adalah *Jaw Crusher*.

- *Secondary Crushing*: alat yang dipergunakan dalam secondary crushing ini adalah *Impact mill*.
- *Fine Crushing*: alat yang dipergunakan dalam fine crushing ini adalah *Grinding mill*.

Dalam proses kominusi yang dilakukan di PT. Niat Karya hanya melakukan Primary Crushing dan Secondary Crushing saja. Pada proses primary crushing alat yang digunakan adalah jaw crusher dengan ukuran bukaan 20 cm dan ukuran keluaran ± 20 cm - ± 1,6 cm, sedangkan pada proses secondary crushing alat yang digunakan adalah Impact Mill dengan ukuran dengan ukuran bukaan 1,6 cm dan ukuran keluaran ± 36 mm.

b. *Sizing* (pengelompokan ukuran butir)

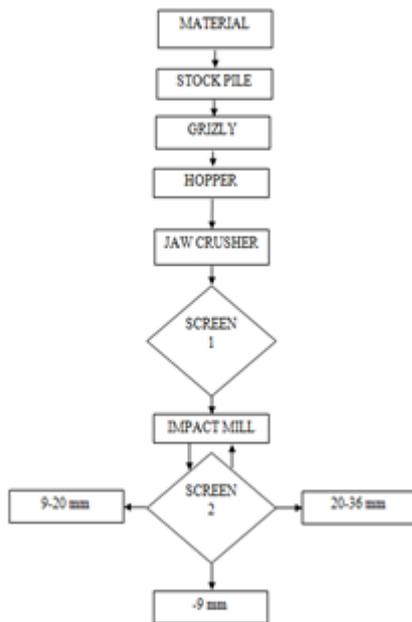
Proses ini merupakan kegiatan / proses pengolahan ukuran butir yang meliputi beberapa tahapan yaitu:

- *Screening* (penyaringan)  
Proses pengelompokan material berdasarkan ukuran lubang ayakan sehingga ukurannya seragam.
- *Classifying* (kecepatan jatuh)  
Proses pengelompokan material berdasarkan pada kecepatan jatuh material dalam suatu media (air atau udara), dipengaruhi oleh desitas, volume dan bentuk material.

Proses *sizing* di PT. Niat Karya hanya melakukan proses screening dengan menggunakan "Grizzly" dengan ukuran lubang 20 cm dan "Vibrating Screen" dengan 3 buah ayakan didalamnya yang masing-masing berukuran (36 mm-) 20 mm, (20 mm-) 9 mm dan (9 mm).

**2. Produksi Stone Crusher**

Berikut ini adalah diagram alir proses pengolahan batu andesit dengan *stone crusher* yang ditunjukkan pada Gambar 1 dibawah ini.



**Gambar 1.** Diagram alir proses pengolahan batu andesit dengan *stone crusher*

Dari hasil pengamatan rata-rata jumlah produksi dilapangan untuk agregat material beton dengan ukuran lubang (20 mm – 36 mm) mm sebanyak 25 m<sup>3</sup>/hari, agregat CA (*Coarse Agregat*) dengan ukuran lubang (9 mm – 20 mm) sebanyak 26,29 m<sup>3</sup>/hari, dan agregat FA (*Fine Agregat*) dengan ukuran lubang (-9 mm) sebanyak 22,4 m<sup>3</sup>/hari.

Untuk mendapatkan material hasil pemecahan yang sempurna, maka diperlukan alat bantu pada crusher, alat bantu tersebut adalah sebagai berikut:

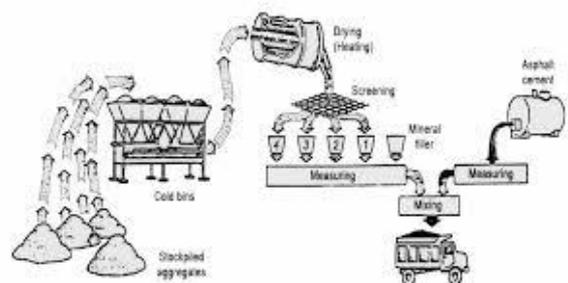
- Grizzly Bar* (Batang Pemisah) adalah bentuk kontruksi dari *grizzly bar* berupa batang-batang besi parallel yang satu sama lain berjarak 20 cm, dipasang dengan kemiringan ±25° ke arah *feed* dengan ketinggian 7 m dari permukaan tanah.
- Hopper* (cerobong) merupakan tempat penampungan material (bahan baku) yang melewati *grizzly* (≤ 20 cm) yang bentuknya seperti cerobong dengan kapasitasnya 50 m<sup>3</sup>.
- Screen* (ayakan) merupakan alat yang berguna untuk memisahkan agregat hasil produksi *Stone Crusher* dengan cara kerjanya maju mundur (bergetar) yang digerakkan oleh bantalan tidak seimbang (*unbalance*).
- Belt Conveyor* (ban berjalan) merupakan alat bantu yang terbuat dari karet yang bentuknya memanjang dan mempunyai dua buah rol. *Belt Conveyor* ini di gerakkan oleh motor penggerak yang terletak pada salah satu rolnya.

Pada kenyataannya hasil produksi *Stone Crusher* di lapangan berbeda dengan hasil sebenarnya. Dalam target produksi *Stone Crusher* akan dijelaskan mengenai produksi perhari bahan baku dan produk yang dihasilkan perhari.

Sebelum melihat tabel produksi gabungan perlu diketahui, bahwa *pas size* merupakan produk yang di targetkan oleh perusahaan sebagai target produksi *Stone Crusher* yaitu 16,7 m<sup>3</sup>/jam atau 100 m<sup>3</sup>/hari sehingga berjumlah sebanyak 3000 m<sup>3</sup>/bulan. Sedangkan dilihat dari hasil pengamatan di lapangan hanya diperoleh sebesar 14,72 m<sup>3</sup>/jam atau 88,32 m<sup>3</sup>/hari sehingga berjumlah sebesar 2296,4 m<sup>3</sup>/bulan.

**3. Produksi Asphalt Mixing Plan (AMP)**

Berikut ini adalah gambaran proses pada AMP yang ditunjukkan pada Gambar 2 dibawah ini



**Gambar 2.** Gambaran proses pengolahan pada AMP Adapun beberapa komponen atau peralatan dari AMP adalah sebagai berikut.

a. *Cool Bin*

Adalah salah satu rangkaian dari AMP sebagai tempat penampungan agregat yang masih dingin yang dibawa oleh loader dari *stoke pile*. *Cool bin* ini memiliki empat sampai lima wadah tetapi yang digunakan empat wadah saja.

b. *Belt Conveyor*

Suatu alat yang berupa ban berjalan yang digunakan untuk mengangkut agregat dari *cool bin* ke *dryer* (pengering). Pada AMP ini terdapat dua *belt conveyor*, panjang *belt conveyor* pertama 12 m dan *belt conveyor* ke dua memiliki panjang 15 m, yang memiliki kemiringan 30° dengan lebar 50 cm.

c. *Dryer*

Alat ini berupa wadah yang berbentuk bundar panjang yang mempunyai silinder dan dilengkapi dengan burner/kompur pemanas untuk memanaskan agregat yang berada didalam silinder berputar mengaduk agregat dengan ukuran 36 mm, CA, FA, dan pasir.

d. *Cyclone*

*Cyclone* merupakan alat pengisap debu yang di timbulkan oleh hasil pembakaran agregat pada *dryer*, alat ini dilengkapi dengan kipas penghisap dan pembuang debu.

e. *Elevator*

Alat angkut yang memiliki bucket, menyerupai timba yang membawa agregat panas dari bawah ke atas setelah dibakar ditumpahkan melalui *dryer* menuju ke dalam *hot screen*.

f. *Hot Vibrating Screen*

*Vibrating screen* yang digunakan adalah *vibrating screen* yang berada pada AMP disebut dengan *hot vibrating screen*, alat ini bekerja sebagai pemisah agregat yang telah dibakar oleh *dryer*.

g. *Hot Bin*

Adalah suatu wadah tempat penampung agregat panas yang telah dipisahkan oleh *vibrating screen*. Pada AMP terdapat empat buah *hot bin* yang dilengkapi dengan saluran pembuangan agregat yang melebihi kapasitas *hot bin*, keempat buah *hot bin* tersebut digunakan untuk menampung agregat berbeda ukuran.

h. *Pompa Asfalt*

Adalah alat penyedot *asfalt* curah yang telah panas dari ketel menuju ke *mixer*, alat ini dilengkapi alat timbangan, untuk mengetahui jumlah *asfalt* yang akan ditumpahkan sebagai bahan campuran bahan pengikat *hot mix*.

i. *Mixer*

Alat pengaduk agregat dengan *asfalt* curah, alat ini berkapasitas 800 kg dalam sekali pencampuran hingga menjadi *hot mix* dan langsung ditumpahkan ke dump truck untuk dibawa ke lokasi pengaspalan jalan raya.

#### 4. Komposisi Campuran Asphalt Beton (Hot Mix)

Berikut adalah komposisi campuran Asphalt beton atau hotmix yang disajikan pada Tabel 1 dibawah ini.

TABEL 1  
Komposisi campuran asphalt beton (hot mix)

Bahan	Komposisi dalam %	Komposisi Bahan dalam m <sup>3</sup>
Agregat kasar 20 mm (CA)	27,6	0,16
Agregat halus 8 mm (FA)	41,4	0,24
Pasir	23,0	0,13
Asphalt	08,0	0,04
Total	100,0	0,57

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Kebutuhan Asphalt Mixing Plant

Kebutuhan dimaksud disini adalah kebutuhan agregat yang digunakan sebagai bahan baku dalam proses *Asphalt Mixing Plant* yaitu agregat CA (*Coarse Agregat*) dan FA (*Fine Agregat*). Dari kapasitas alat yang terpasang di lapangan yaitu 800 kg atau 1,2 m<sup>3</sup> dapat dihitung berapa jumlah kebutuhan agregat yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan AMP yang telah direncanakan yaitu sebanyak 1419 m<sup>3</sup>/bulan atau 48 m<sup>3</sup>/hari. Menurut (Silvia, 2007).

Kebutuhan material yang diperlukan perharinya dapat dilihat sebagai berikut:

a. Kebutuhan CA

$$\text{kebutuhan CA} = \frac{\text{komposisi agregat}}{\text{total komposisi}} \times \text{kapasitas alat}$$

$$\text{kebutuhan CA} = \frac{27.6\%}{100\%} \times 800 = 220.8 \text{ kg}$$

Karena kapasitas alat sebenarnya dalam mengolah yaitu dalam setiap 3 menit maka kebutuhan CA adalah 220,8 kg/3 menit atau 73,6 kg/menit.

Dalam berproduksi AMP secara kontinyu yaitu selama 6 jam maka kebutuhan agregat CA dalam produksi yaitu :

$$\text{Kebutuhan CA perhari} = 73,6 \text{ kg/menit} \times 360 \text{ menit} = 26.496 \text{ kg} = 26,50 \text{ ton/hari.}$$

$$\text{kebutuhan CA dalam m}^3 = \frac{26.50 \text{ ton}}{1.4 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3}} = 18.9 \frac{\text{m}^3}{\text{hari}}$$

b. Kebutuhan FA

$$\text{kebutuhan FA} = \frac{\text{komposisi agregat}}{\text{total komposisi}} \times \text{kapasitas alat}$$

$$\text{kebutuhan FA} = \frac{41.4\%}{100\%} \times 800 = 331.2 \text{ kg}$$

Karena kapasitas alat sebenarnya dalam mengolah yaitu dalam setiap 3 menit maka kebutuhan FA adalah 331,2 kg/3 menit atau 110,4 kg/menit.

Dalam berproduksi AMP secara kontinyu selama 6 jam maka kebutuhan agregat FA dalam produksi yaitu:

Kebutuhan FA perhari = 110,4 kg/menit x 360 menit = 39.744 kg = 39,74 ton/hari

$$\text{kebutuhan FA dalam } m^3 = \frac{39.7 \text{ ton}}{1.4 \frac{\text{ton}}{m^3}} = 28.4 \frac{m^3}{\text{hari}}$$

c. Kebutuhan Pasir

$$\text{kebutuhan pasi} = \frac{\text{komposisi agregat}}{\text{total komposisi}} \times \text{kapasitas alat}$$

$$\text{kebutuhan pasir} = \frac{23\%}{100\%} \times 800 = 184 \text{ kg}$$

Karena kapasitas alat sebenarnya dalam mengolah yaitu dalam setiap 3 menit maka kebutuhan pasir adalah 184 kg/3 menit atau 61,3 kg/menit.

Dalam berproduksi AMP secara kontinyu yaitu selama 6 jam maka kebutuhan pasir dalam produksi yaitu:

$$\text{Kebutuhan pasir perhari} = 61,3 \text{ kg/menit} \times 360 \text{ menit} = 22.068 \text{ kg} = 22,1 \text{ ton/hari}$$

$$\text{kebutuhan pasir dalam } m^3 = \frac{22.1 \text{ ton}}{1.6 \frac{\text{ton}}{m^3}} = 13 \frac{m^3}{\text{hari}}$$

d. Kebutuhan Aspal

$$\text{kebutuhan aspal} = \frac{\text{komposisi agregat}}{\text{total komposisi}} \times \text{kapasitas alat}$$

$$\text{kebutuhan aspal} = \frac{8\%}{100\%} \times 800 = 64 \text{ kg}$$

Karena kapasitas alat sebenarnya dalam mengolah yaitu dalam setiap 3 menit maka kebutuhan aspal adalah 64 kg/3 menit atau 21,3 kg/menit.

Dalam berproduksi AMP secara kontinyu yaitu selama 6 jam maka kebutuhan aspal dalam produksi yaitu:

$$\text{Kebutuhan Aspal perhari} = 21,3 \text{ kg/menit} \times 360 \text{ menit} = 7.680 \text{ kg} = 7,68 \text{ ton/hari}$$

$$\text{kebutuhan aspal dalam } m^3 = \frac{7.68 \text{ ton}}{1.4 \frac{\text{ton}}{m^3}} = 5.5 \frac{m^3}{\text{hari}}$$

Dalam satu hari produksi aspal diperoleh campuran sebanyak 67,8 m<sup>3</sup>/hari dengan komposisi yang telah ditentukan sebelumnya. Berdasarkan kapasitas alat produksi AMP yang digunakan adalah sebanyak 800 kg, maka dalam satu hari dilakukan 119 kali produksi AMP untuk memenuhi target perharinya. Sedangkan target produksi AMP yang ditentukan perusahaan adalah 3000 m<sup>3</sup>/bulan sehingga total produksi adalah 5355 kali produksi selama 45 hari.

## 2. Perbandingan Produksi Rata-Rata Stone Crusher Dengan Kebutuhan Rata-Rata Asphalt Mixing Plant

Berikut perbandingan produksi rata-rata stone crusher dengan kebutuhan rata-rata asphalt mixing plant disajikan pada Tabel 2 dibawah ini.

TABEL 2

Perbandingan produksi rata-rata stone crusher dengan kebutuhan rata-rata asphalt mixing plant

Produksi rata-rata Crusher	Kebutuhan rata-rata AMP
CA 26,29 m <sup>3</sup> /hari	CA 18,9 m <sup>3</sup> /hari
FA 22,40 m <sup>3</sup> /hari	FA 28,4 m <sup>3</sup> /hari

Penyebab terganggunya proses produksi pada stone crusher karena kerusakan-kerusakan yang terjadi sebagai berikut:

a. Kerusakan pada *impact mill*.

Bantalan baja (*row*) yang ada pada *impact mill* sudah mengalami penipisan (*aus*) sehingga penghancuran batuan yang dilakukan kurang sempurna.

b. Kerusakan pada *belt conveyor*.

Kerusakan yang sering terjadi pada *belt conveyor* adalah kerusakan pada karet *conveyor*.

c. Kerusakan pada *vibrating screen*.

Kerusakan yang terjadi pada *vibrating screen* biasanya disebabkan oleh kebersihan kawat *screen* tidak dijaga secara rutin, sehingga sisa-sisa tanah atau debu bekas produksi akan menempel pada kawat *screen* dan akan mengakibatkan terjadinya karatan.

d. Kerusakan pada *wheel loader*.

Kerusakan yang terjadi pada *wheel loader* biasanya terjadi pada bagian mesin yang sering mengalami kemacetan, sehingga pekerjaan menjadi terhambat.

## 3. Waktu Kerja Efektif

Waktu kerja efektif adalah merupakan waktu yang benar-benar dimanfaatkan untuk beroperasi atau berproduksi dan waktu yang tersedia perhari. Waktu kerja efektif dapat diketahui dengan melihat berbagai hambatan baik yang dapat dihindari maupun tidak dapat dihindari.

a. Hambatan yang dapat dihindari

- Terlambat waktu kerja
- Waktu istirahat yang terlalu lama

b. Hambatan yang tidak dapat dihindari

- Kerusakan alat
- Karyawan tidak masuk karena sakit

Sedangkan efisiensi kerja alat merupakan perbandingan antara waktu kerja efektif dengan waktu kerja yang tersedia.

$$E = \frac{W_e}{W_k} \times 100\%$$

Contoh kasus efisiensi kerja pada tanggal 01 mei 2019

$$E = \frac{6.1}{7} \times 100\% = 87\%$$

Contoh kasus efisiensi kerja pada tanggal 02 mei 2019

$$E = \frac{6.1}{7} \times 100\% = 87\%$$

## D. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Dari data hasil Pengamatan Dan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan beberapa hal antara lain:

- a. Prosentase komposisi bahan baku yang dibutuhkan oleh *Asphalt Mixing Plant* adalah 27,6% agregat kasar 20 mm (CA) dan 41,4% agregat halus 8 mm (FA)
- b. Kebutuhan bahan baku *Asphalt Mixing Plant* sebesar 26,50 ton/hari atau 18,9 m<sup>3</sup>/hari untuk agregat kasar 20 mm (CA) dan 39,74 ton/hari atau 28,4 m<sup>3</sup>/hari untuk agregat halus 8 mm (FA)
- c. Produksi rata-rata *stone crusher* untuk agregat kasar 20 mm (CA) lebih besar dari pada kebutuhan *Asphalt Mixing Plant* yaitu sebesar 26,29m<sup>3</sup>/hari (sekitar 16% dari target), sedangkan produksi rata-rata *stone crusher* untuk agregat halus 8 mm (FA) lebih sedikit dari pada kebutuhan *Asphalt Mixing Plant* yaitu sebesar 22,40 m<sup>3</sup>/hari (sekitar 11,8% dari target).

### 2. Saran

Dari data di atas penulis ingin menyampaikan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Untuk dapat memenuhi kebutuhan agregat andesit dalam memenuhi kebutuhan *Asphalt Mixing Plant* PT. Niat Karya perlu mengatasi kerusakan alat baik alat gali muat maupun alat angkut.
- b. Tidak menurunkan efektivitas jam kerja alat gali muat dan alat angkut begitu juga pada efisiensi kerja alat *stone crusher*.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] Sukirman, S, *Beton Aspal Campuran Panas*. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta, 2007.