

KINERJA MESIN PISAH BIJI ATAU OLAHAN BIJI DARI KULIT DAN BAWAAN LAINNYA

Yohanes B. Yokasing¹, Alexius L. Johanis², Amiruddin Abdullah³,
Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Kupang^{1,2,3}
Email: yohanesyokasing12@gmail.com¹, Alex_160805@gmail.com², 1w2a2f@gmail.com³

ABSTRAK

Mesin Pisah Biji atau Olahan Biji dari Kulit dan Bawaan Lainnya, dirancang dan dibuat untuk memisah biji atau biji olahan dari kulit dan bawaan lainnya. Bahan pangan seperti biji beras, biji jagung olahan, biji kacang ijo. Mesin ini, memiliki spesifikasi, tinggi, 1030 mm, lebar 780 mm, dan, penggerak motor 5 hp, kapasitas pemisah 12,76 kg/menit, putaran 2400 rpm, kualitas pisah 100 % untuk beras dengan dedak. Pada putaran poros blower 2000 rpm, diameter gerak dari sudu-sudu 18, kecepatan udara 37,68 m/detik, sedangkan pada 2400 rpm dengan diameter gerak sudu-sudu yang sama, kecepatan udara 45,216 m/detik. Untuk biji jagung olahan 11,28 kg/menit, putaran 2400 rpm, kapasitas 11,28 kg/menit. Kacang ijo dengan kulit kapasitas 7,22 kg/menit, kualitas 99%. Kinerja mesin pada sudut saluran semakin besar kapasitas pemisahan semakin menurun. Pada kajian beras dengan dedak, pada putaran 2000 rpm, sudut 20⁰, kapasitas pemisahan 13,57 kg/menit, dan pada sudut yang lebih besar 30⁰ kapasitasnya menurun menjadi 12,03 kg/menit. Hal ini terjadi juga pada putaran 2400 rpm, pada sudut 20⁰ kapasitas 13,64 kg/menit, dan pada sudut 30⁰ kapasitas menurut menjadi 12,03 kg/menit. Mesin ini perlu dilakukan kajian lebih lanjut dengan produk pertanian lain seperti jiwawut, sorgum dan variasi melebihi 2, hal ini mempertimbangkan masa jenis bahan yang berbeda.

Kata Kunci : Biji dan Kulit, Mesin, Kualitas dan Kapasitas

ABSTRACT

The separating machine to seeds or processed seeds from skin and other congenital, designed and made to split seeds or processed seeds from skin and other congenital. The food stuffs such as rice seeds, processed corn seeds, ijo beans. This engine, has specifications, height, 1030 mm, width 780 mm, and, 5 hp motor crust, separator capacity 12.76 kg/min, round 2400 rpm, 100% split quality for rice with bran. At 2000 rpm, the diameter of motion of the goosebeaks is 18, the speed is 37.68 m/s, while at 2400 rpm with the same diameter of motion, the air speed is 45,216 m/s. For processed corn seeds 11.28 kg/min, round 2400 rpm, capacity 11.28 kg/min. Green beans with skin capacity 7.22 kg/min, quality 99%. The performance of the machine at the angle of the channel the greater the separation capacity decreases. In the study of rice with bran, at a round of 2000 rpm, angle 200, separation capacity 13.57 kg/min, and at a larger angle 300 capacity decreased to 12.03 kg/min. This occurs also at a lap of 2400 rpm, at an angle of 200 capacity of 13.64 kg/min, and at an angle of 300 capacity according to to 12.03 kg/min. This the machine needs to be done further study with other agricultural products such as jiwawut, sorghum and variations exceeding 2, this takes into account the time of different types of ingredients.

Keywords : Seeds and Leather, The Machine, Quality and capacity

1. PENDAHULUAN

Mesin Pisah Biji atau Olahan Biji dari Kulit berfungsi untuk memisah tempat biji atau pecahan biji olahan dari kulit dan bawaan lainnya dari bahan pangan tersebut. Semua produk olahan atau biji hasil panen membutuhkan teknologi untuk memisahkan produk tersebut dari kulit bawaan biji atau bawaan lainnya. Produk olahan itu seperti biji jagung olahan ditumbuk untuk dijadikan bahan pangan “bosse”

masih bercampur kulit *pericarp* dan *tip-kap*, gilingan biji jagung yang diolah menjadi beras jagung atau tepung jagung masih bercampur kulit berupa *pericarp* dan *tip-kap*, gabah diolah menjadi beras, beras hasil olahan mesin Moll beras, masih tercampur dengan dedak, kacang ijo yang diolah masih juga memiliki kulit yang ikut tercampur dengan biji. Mesin ini selain digunakan untuk pisah lanjut juga dapat digunakan pada pemisahan awal, seperti gabah berisi (beras) dari

gabah yang tak berisi (tanpa ada beras), atau bawaan lain dari gabah hasil panen, dan produk pertanian lain-lain.

Pemisahan biji jagung olahan dari hasil tumbuk dari *pericarp* dan *tip-kap* di Nusa Tenggara Timur (NTT), masih dengan teknologi tradisional dan masih manual. Pemisahan gabah yang berisi dan tak berisi, atau pemisahan beras dari dedak, juga masih mengandalkan teknologi seadanya. Teknologi seadanya berupa alat-alat seperti kipas angin, nyiru atau karung dan piring kaleng. Kipas angin sebagai sumber angin yang menghasilkan kecepatan angin (angin bertekanan). Piring sebagai wadah tuang bahan, dan nyiru atau karung sebagai wadah tadah hasil. Alat-alat ini digunakan dengan cara, piring menggangkut bahan yang akan dipisahkan dan menuangkan dari arah atas ke bawah melintasi arah tiupan angin (posisi vertikal dituang, tegak lurus terhadap arah angin dari kipas berposisi horizontal terhadap arah jatuh. Produk hasil (biji, pecahan biji) posisi jatuhnya dipasang nyiru atau karung, (Survey Lapangan, 2017).

Pemisahan kulit biji dan bawaan lainnya, menjadi momok bagi petani, dan pedagang. Sedangkan bagi konsumen, kulit yang tercampur dengan biji atau olahan biji akan mengurangi kualitas menu makanan. Hal ini juga, menimbulkan dampak bagi petani atau pegang, akan nilai jual dari produk pangan tersebut. Untuk itu, cara pengolahan, dengan atau tanpa teknologi perlu diperhatikan cara pengolahan dan tenaga. "Keamanan pangan secara fisik, mekanik, mikrobiologis dan kimiawi dalam proses pembuatannya baik pada tahap persiapan (alat dan bahan), pelaksanaan (tenaga pengolah dan cara pengolahan), serta pengemasan agar tetap terjaga higienis dan sanitasinya, sehingga dihasilkan kualitas produk yang diharapkan"[1].

Kebermilikikan dan kondisi teknologi yang efektif, petani atau pedagang tersebut diatas, dibutuhkan pelaksanaan kajian teknologi yang menghasilkan kualitas dan kapasitas pemisahan lebih unggul dari teknologi yang ada. Teknologi yang dikaji yakni, "Mesin Pisah Biji atau Olahan Biji dari Kulit, dengan variabel kajian, sudut kemiringan saluran, lebar saluran dan putaran poros *blower* terhadap kualitas dan kapasitas pemisahan biji dari kulit". Saluran yang dikaji merupakan komponen yang berfungsi untuk menyalurkan biji dan bawaan lain atau bahan olahan dan bawaan lainnya. Sedangkan putaran poros *Blower* merupakan daya

penggerak yang menggerak kipas yang menghasilkan angin pada kecepatan tertentu. Kedua komponen ini berperan utama yang menentukan kualitas dan kapasitas pemisahan biji dari kulitnya. "Perencanaan saluran udara atau ducting perlu memperhatikan faktor pengaruh kecepatan udara terhadap kerugian tekanan" [2]. Udara dihasilkan dari *Blower* yang bekerja dengan mengerakan sudu-sudu yang mendorong udara yang terjebak dalam *Blower*. *Blower* yang digunakan jenis positive displacement, yang memiliki poros penggerak yang digerakkan dari motor, berupa putaran. Kinerja dari saluran

dan putaran mempengaruhi kualitas dan kapasitas biji yang dapat terpisah dari kulitnya. Kualitas diukur dari jumlah biji terbebas dari kulitnya pada setiap 100 biji atau biji olahan. Sedangkan kapasitas diukur dari biji atau biji olahan yang mampu dipisahkan pada setiap menit.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Perancangan Mesin Pisah Biji atau Biji Olahan dari Kulit Biji dan Bawaan Lainnya

Mesin Pisah Biji atau Biji Olahan dari Kulit dan Bawaan Lainnya, terdiri dari beberapa komponen yakni, hopper, *blower*, saluran (penghubung hopper dengan ruang pisah) dan pusat pemisah. Saluran terdiri dari saluran angin (udara bertekanan), saluran biji atau biji olahan yang masih bercampur dengan kulit atau bawaan lainnya.

Saluran biji atau biji olahan merupakan saluran tertutup, yang memiliki lubang berbentuk persegi empat yang membentuk cerobong atau tabung saluran. Kecepatan aliran biji atau biji olahan dengan kulit atau bawaan lainnya, sangat di pengaruhi oleh sudut aliran dan bentuk saluran. Pada kondisi saluran yang terpasang diperhitungkan kecepatan aliran dengan persamaan kontinuitas. Pada bagian aliran masuk biji olahan dengan kulit dan bawaan, dijadikan posisi "1" dan pada bagian aliran yang berhubungan dengan pusat pemisah dijadikan posisi "2", maka persamaan kontinuitas diterapkan, yakni;

$$\rho_1 \cdot v_1 \cdot dA_1 = \rho_2 \cdot v_2 \cdot dA_2 \dots \text{pers.1)}$$

Dimana, ρ (kepadatan) media biji atau biji olahan, v (kecepatan) aliran media biji atau biji olahan dan kulit atau bawaan lainnya, sedangkan dA (gradient luas) permukaan saluran. "Persamaan kontinuitas yang diterapkan pada dua penampang disepanjang tabung aliran dalam aliran stedi" [6]. Sedang kecepatan udara bertekanan, sama dengan kecepatan putar dari poros blower dan saluran yang mengalirkan

udara tersebut. Hal ini dikarenakan kecepatan udara bertekanan bersumber pada gerak putar blower sebagai penghasilnya. Kecepatan udara berbanding lurus dengan 2 kali 1 putaran penuh lingkaran (π) dikalikan diameter (d) lingkaran gerak susu-sudu blower, dan putaran poros (n). Kecepatan udara tersebut akan dipengaruhi oleh saluran yang dilalui.

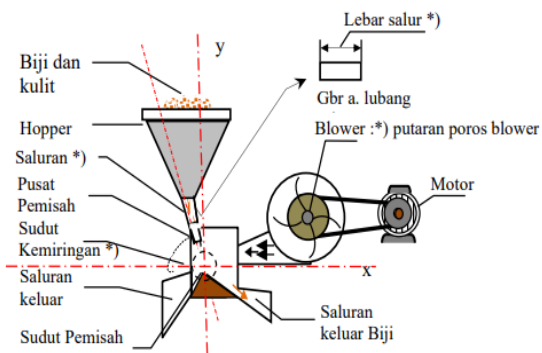
$$\omega = 2\pi dn \dots\dots\dots\text{pers.2)}$$

Pada pusat pemisah terdapat ruang yang mempertemukan saluran angin dengan saluran biji atau olahan biji dengan bawaan, dan dilengkapi sudut pemisah. Sudut pemisah diposisikan tepat dibawah pertemuan antara angin yang disalurkan dengan biji atau olahan biji yang masih bercampur kulit dan bawaan lainnya. Komponen sudut pemisah berperan untuk pemisahan lanjutan, dari pemisahan dilakukan angin tersebut. Desain mesin ini, dengan pendekatan proses pemisahan sebagai konsep berikut,

“Kecepatan (v) angin dari blower, lebih besar dari berat (W) kulit dan bawaan biji lainnya (dapat tiup), dan tidak dapat meniup (W) biji olahan”. Hubungan tersebut dituangkan dalam persamaan berikut ini,

W biji olahan $>$ v angin dari blower $>$ W kulit biji dan bawaan lainnya.

Maka berdasarkan konsep tersebut dirancang mesin pemisah biji olahan dari kulit dan bawaannya tampak gambar 2,



Gambar 2. Skema Mesin Pisah Biji atau Biji Olahan dari Kulit Biji dan Bawaan Lainnya

Keterangan gbr. :

- a. lubang saluran merupakan bagian dari saluran *) variabel yang dikaji
- b. Sudut pemisah diposisikan segaris (arah vertikal) dengan titik pertemuan biji dan olahan biji dengan kulit dan bawaan lainnya.

Kulit biji dan bawan lainnya, mengikuti arah tiupkan

udara bertekanan, untuk dibebaskan, sedangkan biji sedikit mengikuti arah dari saluran biji atau olahan biji dengan kulit dan bawaannya.

2.2 Kinerja Mesin Pisah Biji atau Biji Olah dari Kulit dan Bawaan Lainnya

Kinerja mesin ini sangat dipengaruhi fungsi dari tiap-tiap komponen yang dimiliki, diantaranya yakni saluran, putaran poros blower, dan lain-lain. Saluran adalah komponen yang menghubungkan hopper dan komponen pemisah lainnya. Komponen ini berfungsi menyalurkan biji atau biji olahan dengan kulit atau bawaan lainnya untuk disalurkan ke arah ditiupkan angin dari saluran angin. Jenis saluran yang dimiliki yakni saluran tertutup, berbentuk persegi empat. Luas lubang masuk pada bagian yang menyatu dengan hopper memiliki dimensi yang lebih luas dibandingkan dengan luas lubang saluran pada bagian keluar. Biji-biji atau biji olahan, kulit dan bawaan lainnya merupakan media-media yang disalurkan, media-media ini merupakan bahan yang sifatnya tak dapat dimampatkan. Media yang disalurkan merupakan media padat yang berbentuk biji-bijian, kulit, serbuk atau pecahan lainnya.

Ujung saluran yang satu disatukan dengan hopper dan ujung yang lainnya disatukan dengan komponen pemisah, berposisi miring. Bila dilakukan pendekatan sumbu, sumbu x pada posisi kontak saluran bawah dengan komponen pusat pemisah dan sumbu vertikal (sumbu y) mendekat pada hopper, gambar 2. Letak saluran tersebut akan menghasilkan beda tinggi, yang membentuk sudut, dengan kemiringan tertentu.

Sudut kemiringan saluran ini akan mempengaruhi laju aliran bahan-bahan yang akan dipisahkan. Sedangkan bentuk, dan ukuran menghasilkan luas dan volume saluran. Luas dan volume saluran mempengaruhi kapasitas aliran bahan-bahan yang akan dipisahkan. Kemiringan saluran mempengaruhi kecepatan aliran biji atau biji olahan, kulit atau bawaan lainnya. “Berdasarkan persamaan kontinuitas, laju aliran fluida dapat berubah-ubah sepanjang jalur fluida”[7]. Tekanan juga berubah-ubah, tergantung pada ketinggian seperti pada keadaan statis, dan juga bergantung pada laju aliran.

“Semakin besarnya sudut alir terhadap sumbu horizontal (x), kapasitas hopper yang semakin bertambah akan berdampak pada meningkatnya kapasitas tanah yang dihaluskan, hal ini berlaku pada pelat baja biasa maupun bordes untuk tanah yang berukuran besar, dan tidak berlaku

untuk ukuran bervariasi, semakin sedikit dihaluskan, sudut yang dikaji 60^0 , 70^0 , dan 80^0 , terhadap sumbu horisontal”[8]. *Blower* sebagai komponen Mesin Pisah Biji atau Biji Olahan dari Kulit dan Bawaan Lainnya, berfungsi menghasilkan udara bertekanan. Udara bertekanan diarahkan sebagai tenaga dalam proses pemisahan. Kebutuhan akan udara bertekanan yang cukup, maka dipilih blower jenis *positive- displacement*. *Blower positive displacement* memiliki rotor, yang menjebak udara dan mendorongnya melalui rumah *blower*. *Blower* jenis ini menyediakan volume udara yang konstan jika tekanan sistemnya bervariasi. Jenis *blower* ini juga cocok digunakan untuk sistem yang cenderung terjadi penyumbatan, karena dapat menghasilkan tekanan yang cukup, (biasanya sampai mencapai tekanan $1,25 \text{ kg/cm}^2$), tekanan konstan sentrifugal seperti pompa sentrifugal dari fan. Poros dari *blower* ini berputar, putaran berasal dari motor penggerak. Semakin cepat putaran poros, kecepatan udara bertekanan pun semakin tinggi. Kecepatan udara bertekanan tinggi memungkinkan kualitas dan kapasitas pemisahan semakin tinggi pula. Hal ini berhubungan dengan kerja yang dilakukan persatuan waktu yang disebut laju kerja atau daya.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan kaji tindak, lamanya kegiatan penelitian lima bulan ditahun 2017. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan yakni; observasi lapangan, perancangan dan perencanaan, pembuatan komponen, perakitan komponen, uji coba, dan kaji kinerja. Kegiatan observasi dilakukan di pasar Oeba, Inpres dan Oebobo. Data diperoleh sehubungan dengan komponen dan kapasitas pemisahan (teknologi tradisional) biji atau olahan biji dari kulit atau bawaan lainnya. Perancangan dan perencanaan mesin, menggunakan konsep-konsep yang dilandasi pertimbangan-pertimbangan teknologi sebelumnya. Ada pun pertimbangan-pertimbangan yang dijadikan konsep-konsep perencanaan yakni,

- a) Berat, beras dan dedak, jagung dan perikarp, lembaga dan tip cap, kacang tanah dengan kulit dan kulit ari, kacang ijo dan kulitnya, sorgum dengan dedaknya
- b) Teknologi yang digunakan oleh pedagang, khususnya kipas angin, yang diamati

banyaknya sudu kipas, putaran dan laju tiupan angin

- c) Hasil pemisahan, waktu dan kapasitas yang dipisahkan

Konsep-konsep ini dikembangkan dalam komponen-komponen mesin pemisah. Komponen-komponen ini dirancang dan direncanakan dengan pendekatan fungsional dan konstruksional dari komponen-komponen mesin pemisah biji atau biji olahan dari kulit dan bawaan. Perencanaan komponen-komponen menggunakan formulasi pendukung, analisa kekuatan konstruksi yang berlandaskan pada analisa kekuatan material dengan penekanan mekanika dinamis, sehingga dapat dijamin kekuatan dan keamanan, mesin pemisah biji atau biji olahan dari kulit atau bawaan lainnya. Hasil perencanaan komponen-komponen tersebut selanjutnya dibuat menggunakan mesin-mesin perkakas. Komponen-komponen dirakit, diuji fungsi dan dilanjutkan dengan kaji kinerja. Kaji kinerja mesin pemisah tersebut, dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial terhadap komponen-komponen Mesin Pisah Biji atau Biji Olahan dari Kulit dan Bawaan Lainnya tersebut diatas. Komponen-komponen yang dieksperimen, meliputi, saluran, dan poros blower. Saluran yang menjadi variabelnya yakni sudu saluran, sedangkan poros Blower yang diamati yakni putaran. Kedua variabel tersebut diamati pengaruhnya terhadap kapasitas dan kualitas pemisahan biji.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HASIL

1) Produk Mesin



Foto 1. Mesin Pisah Biji atau Biji Olahan dari Kulit dan Bawaan Lainnya.

2) Spesifikasi Mesin

Tinggi 1030mm, lebar 780 mm dan 460 mm, daya penggerak motor 5 hp, kapasitas pemisah 12,76 kg/menit, putaran 2400 rpm, kualitas pisah 100 % untuk beras dengan dedak. Untuk biji jagung olahan 11,28 kg/menit, putaran 2400 rpm, kapasitas 11,28 kg/menit. Kajang ijo dengan kulit kapasitas 7,22 kg/menit, kualitas 99%

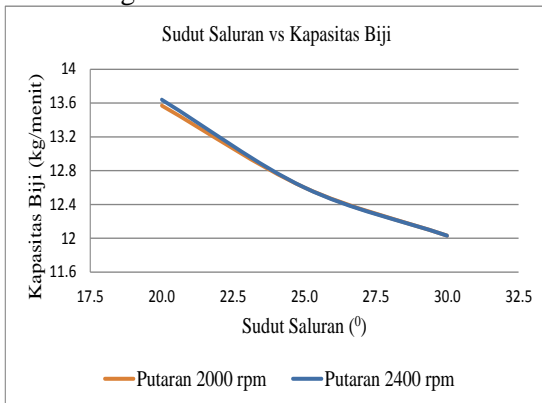
3) Prinsip Kerja Mesin

Sekat pada saluran keluar dari hopper pada posisinya, biji yang bercampur kulit dan bagian lainnya, dimasukan kedalam hopper, blower diaktifkan, sekat pada saluran keluar dari hopper ke ruang pemisah dibuka, biji atau biji olahan yang bercampur kulit dan bawaan lainnya disalurkan mengikuti menuju pusat pisah. Pada pusat pisah biji yang bercampur kulit bawaan lainnya.

4.2 PEMBAHASAN

a. Pengaruh Sudut Saluran Terhadap Kapasitas Pemisahan Biji

1) Beras dengan Dedak

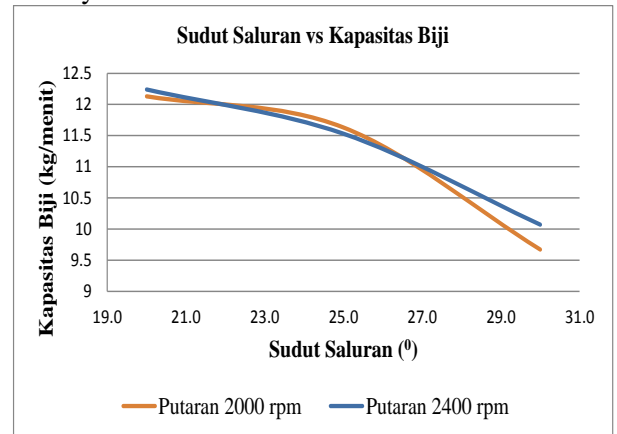


Grafik 1. Hubungan Sudut Saluran terhadap Kapasitas Biji Beras

Pada putaran 2000 rpm, kecepatan udara 37,68 m/detik, pengaruh sudut saluran terhadap kapasitas pemisahan, bahan yang dipisahkan beras dari dedak. Sudut 20° kapasitas biji beras yang dipisah mencapai 13,57 kg/menit, dan pada sudut 25° kapasitas yang dipisahkan berkurang menjadi 12,60 kg/menit. Pada sudut yang terakhir 30°, kapasitas yang dicapai semakin berkurang yakni mencapai 12,03 kg/menit. Sedangkan pada putaran

2400 rpm, kecepatan udara 45,216 m/detik, pengaruh sudut saluran terhadap kapasitas pemisahan, dengan bahan yang sama yakni beras dari dedak, pada sudut 20° kapasitas biji beras yang dipisah meningkat 13,64 kg/menit, dan pada sudut 25° kapasitas yang dipisahkan berkurang menjadi 12,60 kg/menit. Pada sudut yang terakhir 30°, kapasitas yang dicapai juga semakin berkurang yakni mencapai 12,03 kg/menit

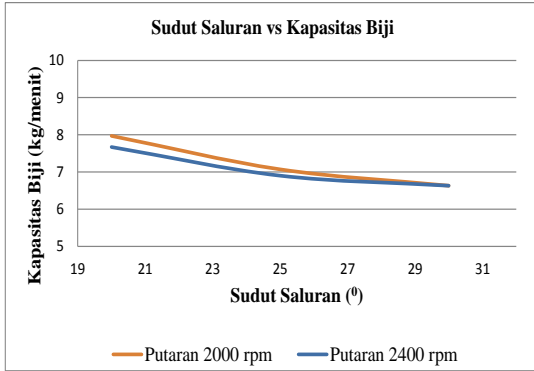
2) Jagung Biji Olahan dan Kulit serta Bawaan Lainnya



Grafik 2. Hubungan Sudut Saluran terhadap Kapasitas Biji Jagung Olahan

Pada putaran 2000 rpm, kecepatan udara 37,68 m/detik, pengaruh sudut saluran terhadap kapasitas pemisahan, bahan yang dipisahkan biji jagung olahan dari perikarp, tip-kap dan bawaan lainnya. Sudut 20° kapasitas biji jagung olahan yang dipisah mencapai 12,13 kg/menit, dan pada sudut 25° kapasitas yang dipisahkan berkurang menjadi 11,36 kg/menit. Pada sudut yang terakhir 30°, kapasitas yang dicapai semakin berkurang yakni mencapai 9,67 kg/menit. Sedangkan pada putaran 2400 rpm, pengaruh sudut saluran terhadap kapasitas pemisahan, dengan bahan yang sama yakni biji jagung olahan dari perikarp, tip-kap, dan bawaan lainnya, pada sudut 20° kapasitas biji jagung olahan dari perikarp, tip-kap dan bawaan lainnya dipisah meningkat 12,24 kg/menit, dan pada sudut 25° kapasitas yang dipisahkan berkurang menjadi 11,53 kg/menit. Pada sudut yang terakhir 30°, kapasitas yang dicapai juga semakin berkurang menjadi 10,07 kg/menit.

3) Kacaang ijo dan Kulitnya

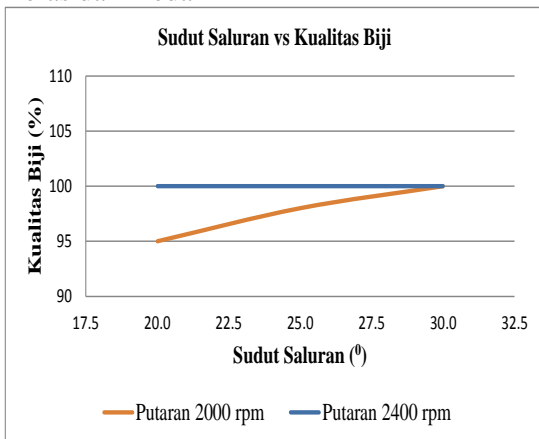


Grafik 3. Hubungan Sudut Saluran terhadap Kapasitas Biji Kacang Ijo dari Kulitnya

Pada putaran 2000 rpm, kecepatan udara 37,68 m/detik, pengaruh sudut saluran terhadap kapasitas pemisahan, bahan yang dipisahkan biji kacang ijo dari kulitnya. Sudut 20⁰ kapasitas biji jagung olahan yang dipisah mencapai 7,97 kg/menit, dan pada sudut 25⁰ kapasitas yang dipisahkan berkurang menjadi 7,07 kg/menit. Pada sudut yang terakhir 30⁰, kapasitas yang dicapai semakin berkurang yakni mencapai 6,36 kg/menit. Sedangkan pada putaran 2400 rpm, kecepatan udara 45,216 m/detik, pengaruh sudut saluran terhadap kapasitas pemisahan, dengan bahan yang sama biji kacang ijo dari kulitnya, pada sudut 20⁰ kapasitas biji kacang ijo dipisah meningkat 7,67 kg/menit, dan pada sudut 25⁰ kapasitas yang dipisahkan berkurang menjadi 6,90 kg/menit. Pada sudut yang terakhir 30⁰, kapasitas yang dicapai juga semakin berkurang menjadi 6,63 kg/menit

b. Pengaruh Sudut terhadap Kapasitas Pemisahan

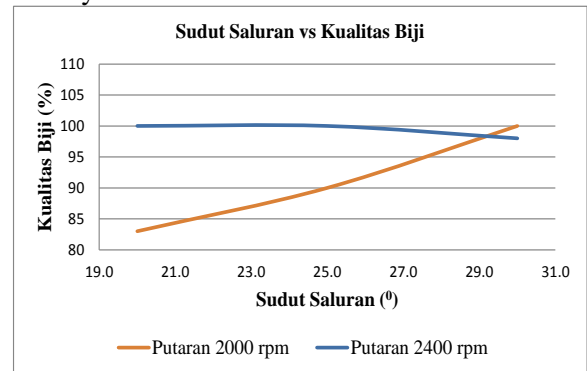
1) Beras dari Dedak



Grafik 4. Hubungan Sudut Saluran terhadap Kualitas Biji Beras

Pada putaran 2000 rpm, kecepatan udara 37,68 m/detik, pengaruh sudut saluran terhadap kapasitas pemisahan, bahan yang dipisahkan beras dari dedak. Sudut 20⁰ kualitas biji beras yang dipisah mencapai 95%, dan pada sudut 25⁰ meningkat menjadi 98%. Pada sudut yang terakhir 30⁰, kualitas yang dicapai semakin meningkat menjadi 100 %. Sedangkan pada putaran 2400 rpm, kecepatan udara 45,216 m/detik, pengaruh sudut saluran terhadap kualitas pemisahan, dengan bahan yang sama yakni beras dari dedak, pada sudut 20⁰ kualitas biji beras yang dipisah tetap 100%, dan pada sudut 25⁰ kualitas yang dipisahkan tetap 100%. Pada sudut yang terakhir 30⁰, kapasitas tetap yakni mencapai 100%.

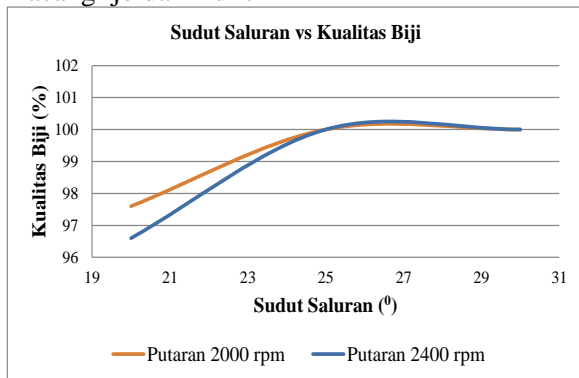
2) Jagung Biji Olahan dan Kulit serta Bawaan Lainnya



Grafik 5. Hubungan Sudut Saluran terhadap Kualitas Biji Jagung Olahan

Pada putaran 2000 rpm, kecepatan udara 37,68 m/detik, pengaruh sudut saluran terhadap kapasitas pemisahan, bahan yang dipisahkan biji jagung olahan. Sudut 20⁰ kualitas biji jagung olahan yang dipisah mencapai 83%, dan pada sudut 25⁰ meningkat menjadi 90%. Pada sudut yang terakhir 30⁰, kualitas yang dicapai semakin meningkat menjadi 100 %. Sedangkan pada putaran 2400 rpm, kecepatan udara 45,216 m/detik, pengaruh sudut saluran terhadap kualitas pemisahan, dengan bahan yang sama yakni biji jagung olahan dari perikarp, tip-kap dan bawaan lainnya, pada sudut 20⁰ kualitas biji olahan yang dipisah tetap 100%, dan pada sudut 25⁰ kualitas yang dipisahkan tetap 100%. Pada sudut yang terakhir 30⁰, kapasitas menurun yakni mencapai 98 %.

3) Kacang Ijo dan Kulit



Grafik 6. Hubungan Sudut Saluran terhadap Kualitas Biji Kacang Ijo

Pada putaran 2000 rpm, kecepatan udara 37,68 m/detik, pengaruh sudut saluran terhadap kapasitas pemisahan, bahan yang dipisahkan biji kacang ijo. Sudut 20° kualitas biji kacang yang dipisah mencapai 97,6%, dan pada sudut 25° meningkat menjadi 100%. Pada sudut kajian terakhir 30°, kualitas yang dicapai tetap 100%. Sedangkan pada putaran 2400 rpm, kecepatan udara 45,216 m/detik, pengaruh sudut saluran terhadap kualitas pemisahan, dengan bahan yang sama yakni biji kacang ijo dari kulitnya, pada sudut 20° kualitas biji kacang ijo yang dipisah tetap 96,6%, dan pada sudut 25° kualitas yang dipisahkan meningkat 100%. Pada sudut yang terakhir 30°, kapasitas tetap yakni mencapai 100%.

5. KESIMPULAN Dan SARAN

5.1 KESIMPULAN

- 1) Pengaruh Sudut Saluran terhadap Kapasitas Biji yang Dipisahkan dari Kulitnya
 - Untuk pemisahan bahan biji beras dan dedak, sudut saluran semakin besar kapasitas pemisahan semakin menurun. Pada pada putaran 2000 rpm, kecepatan udara 37,68 m/detik, sudut 20°, kapasitas pemisahan 13,57 kg/menit, dan pada sudut yang lebih besar 30° kapasitasnya menurun menjadi 12,03 kg/menit. Hal ini terjadi juga pada putaran 2400 rpm, kecepatan udara 45,216 m/detik, pada sudut 20° kapasitas 13,64 kg/menit, dan pada sudut 30° kapasitasnya menurun menjadi 12,03 kg/menit.
 - Biji jagung olahan dan perikarp, tip-kap, dan bawaaan lainnya, juga terjadi hal yang sama, yakni sudut saluran semakin besar kapasitas

pemisahan semakin menurun. Pada pada putaran 2000 rpm, kecepatan udara 37,68 m/detik, sudut 20°, kapasitas pemisahan 12,13 kg/menit, dan pada sudut yang lebih besar 30° kapasitasnya menurun menjadi 9,67 kg/menit. Hal ini terjadi juga pada putaran 2400 rpm, kecepatan udara 45,216 m/detik, pada sudut 20° kapasitas 12,24 kg/menit, dan pada sudut 30° kapasitasnya menurun menjadi 10,07 kg/menit.

- Biji kacang ijo dan kulitnya, sudut saluran semakin besar kapasitas pemisah yang diperoleh semakin menurun. Pada pada putaran 2000 rpm, kecepatan udara 37,68 m/detik, sudut 20°, kapasitas pemisahan 7,97 kg/menit, dan pada sudut yang lebih besar 30° kapasitasnya menurun menjadi 6,63 kg/menit. Hal ini terjadi juga pada putaran 2400 rpm, kecepatan udara 45,216 m/detik, pada sudut 20° kapasitas 7,67 kg/menit, dan pada sudut 30° kapasitasnya menurun menjadi 6,63 kg/menit.

Pengaruh Sudut Saluran terhadap Kualitas Biji yang Dipisahkan dari Kulitnya

- 2) Pengaruh Sudut Saluran terhadap Kualitas Biji yang Dipisahkan dari Kulitnya
 - Biji beras dan dedak, sudut saluran semakin besar kualitas pemisahan semakin menurun. Pada pada putaran 2000 rpm, sudut 20°, kualitas pemisahan 95%, dan pada sudut yang lebih besar 30° kualitasnya menurun menjadi 100%. Hal ini terjadi juga pada putaran 2400 rpm, pada sudut 20° kualitas 100%, dan pada sudut 30° kapasitas tetap 100%.
 - Biji jagung olahan dan perikarp, tip-kap, dan bawaaan lainnya, sudut saluran semakin besar kualitas pemisahan semakin menurun. Pada pada putaran 2000 rpm, sudut 20°, kualitas pemisahan 83%, dan pada sudut yang lebih besar 30° kualitasnya menurun menjadi 100%. Hal ini terjadi juga pada putaran 2400 rpm, pada sudut 20° kualitas 100%, dan pada sudut 30° kapasitasnya menurun 98%.
 - Kacang Ijo dan kulitnya, sudut saluran semakin besar kualitas pemisahan semakin menurun. Pada pada putaran 2000 rpm, sudut 20°, kualitas pemisahan 97,6%, dan pada sudut yang lebih besar 30° kualitasnya menurun menjadi 100%. Hal

ini terjadi juga pada putaran 2400 rpm, pada sudut 20⁰ kualitas 100%, dan pada sudut 30⁰ kapasiatas tetap 96,6%.

3) Pengaruh Putaran terhadap Kapasitas Biji yang Dipisahakan

Putaran semakin tinggi kapasitas pemisahan semakin bertambah, kecuali pada biji kacang ijo dari kulitnya. Putaran 2000 rpm, kapasitas 12,73 kg/menit, biji beras dari dedak, 11,14 kg/menit, biji jagung olahan, 7,22 kg/menit, biji kacang ijo sedangkan putaran 2400 rpm 12,76 kg/menit, untuk biji beras dari dedak, 11,28 kg/menit, biji jagung olahan dari perikarp, tip-kap dan bawan lainnya, 7,07 kg/menit, untuk biji kacang iji dari kulitnya.

4) Pengaruh Putaran terhadap Kualitas Biji yang Dipisahakan

Putaran semakin tinggi kualitas pemisahan semakin bertambah, pada semua bahan yang dipisah. Putaran 2000 rpm, kualitas 97 %, biji beras dari dedak, 91% biji jagung olahan, 99 % biji kacang ijo sedangkan putaran 2400 rpm 100 %, untuk biji beras dari dedak, 99% biji jagung olahan dari perikap, tip-kap dan bawan lainnya, 99 %, untuk biji kacang iji dari kulitnya.

5.2 Saran

Perlu dilakukan kajian lebih lanjut dengan variasi putaran ditingkatkan menjadi lebih dari 2

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sri Wahyu Andayani, Sep 2015, "Upaya Meningkatkan Keamanan Pangan Dalam Pembuatan Makanan Jajanan Tradisional" ustjournal007,PKK-JPTK-FKIP, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta
- [2] Kurniawan Nasir, Priangkoso Tabah, Darmanto, April 2017, *Analisis Pengaruh Laju Aliran Udara Terhadap Kerugian Tekanan Pada Saluran Udara*, Jurnal Momentum, Vol. 13, No. 1, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim
- [3] Yoshida, S., *Fundamental of Rice Crop Science*, American Journal of Plant Sciences, Vol.8 No.5, April 21, 2017

[4] Efendi, 2010, Morfologi Tanaman dan fase Pertumbuhan Jagung, Jurnal Penelitian Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros

[5] https://id.wikipedia.org/wiki/Kacang_hijau, diakses 15 Mei 2017

[6] Streeter L. Victor, Wylie Benjamin E., Prijono Arko, 1985, "Mekanika Fluida, Edisi Delapan, Jilid 1, Jakarta, Erlangga

[7] Sears, Zemansky, 1999, *Fisika Universitas*, Edisi Kesepuluh, jilid I, Erlangga, Jakarta

[8] Yokasing, B, Y, Abdullah Amiruddin Pangalinan Antonius, 2018, Pengaruh Sudut Kemiringan, Dimensi Gesek dan Beban terhadap Kapasitas Pembutiran Tanah pada Teknologi Penghalus, Jurnal teknik mesin, Poltek Kupang, <https://www.jurnal.pnk.ac.id>