

Rancang Bangun Alat Penggiling Terasi dengan Variasi Diameter Lubang Pengeluaran

Muhammad Taufiq¹⁾, Akmal Indra²

Jurusan Teknik Mesin, Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan

Politeknik Negeri Bengkalis, Jl. Bathin Alam, Sei. Alam

Bengkalis, Riau - 28711, Indonesia

Email: muhammادتaufiq7777@gmail.com

akmalindra@polbeng.ac.id

ARTICLE INFO

Received: 20 September 2020
Revised: 8 October 2020
Accepted: 20 October 2020
Published: 30 November 2020

ABSTRAK

Potensi perikanan Republik Indonesia memenangkan pasar MEA (Masyarakat Ekonomi ASEAN) dan produk makanan olahan hasil laut telah meraih *green ticket* yang dikeluarkan oleh USA FDA sehingga beberapa industri pengolahan hasil laut menembus pasar AS dan Eropa. Desa Panipahan Kecamatan Pasir Limau Kapas sebagai besar bermata pencaharian sebagai nelayan. Mereka memanfaatkan hasil tangkapan berupa udang rebon untuk diolah menjadi terasi, untuk mengetahui perbandingan kapasitas hasil gilingan dengan variasi diameter lubang pengeluaran alat penggiling terasi dan untuk mengetahui rendemen dengan variasi diameter lubang pengeluaran. Upaya untuk pembuatan alat ini menggunakan *extruder* yang berfungsi untuk menggiling udang rebon kebagian *die*. Hasil desakan udang rebon tersebut kemudian digiling dengan jumlah pisau penggiling 2 mata pisau yang dipasang bertingkat dengan kecepatan 1400 RPM dengan daya 1 Hp. Menggunakan sistem penggiling ini bahan baku dapat tergiling lembut yang kemudian dikeringkan dan dibentuk sesuai dengan kebutuhan. Untuk mengetahui bahwa terasi hasil dari alat itu layak untuk dipasarkan ataupun dikonsumsi maka dilakukan pengujian densitas. Setiap perbedaan lubang keluaran maka berbanding lurus dengan perbedaan hasil berat terasi yang mana diameter lobang keluaran 3 mm menyusut dalam waktu 8,49 menit, 8,55menit dan 9,11 menit. Diameter lubang keluaran 4 mm menyusut dalam waktu 6,29 menit, 6,40 menit, dan 7,21 menit, dan diameter lubang keluaran 5 mm menyusut dalam waktu 6,9 menit, 6,12 menit, dan 7,11 menit. Semakin lamawaktu penjemuran udang rebonsemakin besar pula nilai penyusutan pada berat udang, begitu juga semakin kecil lubang diameter *dies* akan menghasilkan nilai densitas yang tinggi.

Kata kunci: alat penggiling terasi, udang rebon, rendemen

PENDAHULUAN

Dalam ketentuan Permen Kelautan dan Perikanan No.26/2013 tentang usaha perikanan Potensi perikanan Republik Indonesia memenangkan pasar MEA (Masyarakat Ekonomi ASEAN) dan produk makanan olahan hasil laut telah meraih *green ticket* yang dikeluarkan oleh USA FDA sehingga beberapa industri pengolahan hasil laut menembus pasar AS dan Eropa, pengusaha penangkapan ikan dan

kapal pengangkut ikan dianjurkan untuk bekerjasama dengan pengolahan ikan. Hal ini berdampak positif pada perolehan bahan baku olahan. Pengembangan fasilitas ditingkatkan untuk memenuhi kualitas pangan yang baik serta perlu adanya penanganan terhadap dampak limbah produksi.

Kabupaten Rokan Hilir khusus kecamatan Pasir Limau Kapas desa Panipahan merupakan salah satu daerah pengembangan bagi wilayah industrialisasi di Provinsi Riau. Kondisi geografis Panipahan berupa wilayah perairan sepanjang 4,451 km² dan wilayah lautan sebesar 8.881,59 km² menjadi potensi hasil perikanan laut yang mencapai 33.847,46 ton selama waktu setahun (BPS Kab.Rokan Hilir, 2015). Salah satu pengelolaan ikan yang dilakukan di Kabupaten Rokan Hilir khusus kecamatan Pasir Limau Kapas desa Panipahan adalah pengelolaan menjadi terasi. Peluang industri rumah tangga (*home industry*) terasi menjadi sorotan utama pemerintah karena terasi merupakan oleh-oleh khas Kabupaten Rokan Hilir.

Peluang industri pengolahan hasil laut harus terintegrasi dengan pengembangan pelabuhan yang ada, sehingga Pusat Pendaratan Ikan (PPI) yang berlokasi di Kecamatan Pasir Limau Kapas menjadi tumpuan utama pemasok bahan baku untuk pengolahan terasi udang rebon. Pengembangan fasilitas di kawasan Pasir Limau Kapas menjadi aspek pendukung pengolahan dan pemasaran produk terasi.

Pengelolaan terasi yang dilakukan dalam skala *industry home* masih menggunakan alat tradisional tepat guna yang masih kurang efektif dan efisien dalam melakukan pengelolaan. Oleh karena itu perlu dilakukan inovasi baru yang mengembangkan alat teknologi tepat guna pengelolaan terasi agar berproduksi dengan jumlah yang banyak serta waktu yang singkat.

Untuk saat ini didesa Panipahan Kecamatan Pasir Limau Kapas salah satu tempat pengelolaan terasi udang dalam skala *home industry*, tetapi proses yang mereka lakukan menggunakan cara yaitu udang yang sudah direndam menggunakan air dan dicampur dengan garam selama satu malam kemudian udang tersebut dijemur sampai udang tersebut menjadi lembab kemudian ditumbuk menggunakan penumbuk yang terbuat dari kayu sehingga udang tersebut menjadi halus tetapi tidak merata.

Berdasarkan penjelasan diatas penulis melakukan inovasi untuk membuat alat untuk optimasi produksi udang dengan judul penelitian "Rancang Bangun Alat Penggiling Terasi Dengan Variasi Diameter Lubang Pengeluaran". Bertujuan Tujuan dari perancangan dan pembuatan alat ini adalah.

1. Untuk mengetahui perbandingan kapasitas hasil gilingan dengan variasi diameter lubang pengeluaran alat penggiling terasi.
2. Untuk mengetahui rendemen hasil gilingan dengan variasi diameter lubang pengeluaran.

Pengertian Extruder

Extruder adalah suatu alat yang memaksa bahan mentah untuk mengalir dalam suatu kondisi tertentu dimana bahan mengalami pencampuran, pengadukan, dan pemasakan serta akhirnya mesin ini memaksa bahan keluar melalui

suatu die dan terjadi pembentukan dan pengembangan (*puffing*), (Hariyadi, 2010).

Menurut (Frame, 1994), Extruder juga sering digunakan pada pengolahan bahan makanan karena extruder mampu menghasilkan energi mekanis yang digunakan untuk proses pemasakan bahan. Extruder mendorong bahan/adonan dengan cara memompaknya melalui sebuah lubang dengan bentuk tertentu (*die*).

Mesin Penggiling Terasi

Mesin penggiling terasi adalah alat yang berfungsi untuk mengolah udang yang telah dikeringkan kemudian digiling menggunakan alat penggiling terasi, setelah udang digiling kemudian dicampur dengan sedikit garam setelah didapatkan terasi yang sudah dicampur dapat dapat langsung di cetak dengan mesin pencetak terasi dan dioven sampai kering dan terasi siap dikemas.

Penggilingan bertujuan untuk menggerus atau menghancurkan bahan hasil pertanian supaya ukurannya menjadi lebih kecil dibanding ukuran semula, sehingga memudahkan penggunaan dan pengolahan sesuai dengan yang diinginkan. Selain itu, penggilingan juga bertujuan menghaluskan dan mengecilkan bentuk hasil yang berguna untuk memperbaiki daya cerna, kelezatan, daya campur, daya simpan, dan dapat menghilangkan benda asing yang terdapat dalam bahan, serta kemungkinan bahan yang terbuang menjadi lebih kecil. Pengecilan ukuran secara tradisional dilakukan dengan cara menumbuk bahan yang diletakkan dalam lumpang menggunakan lesung yang terbuat dari batu maupun kayu. Penggilingan secara mekanis dilakukan dengan menggunakan alat maupun mesin yang digerakkan oleh motor bakar, motor listrik, maupun tenaga manusia (Pratomo dan Irwanto, 1983).

Indikator Penting Pengujian dan Perencanaan penggiling udang rebon

Indikator untuk mengetahui kualitas pencacahan udang rebon adalah dengan membandingkan densitas hasil pencacahan dengan densitas terasi tradisional maupun terasi modern. Sedangkan variabel yang mempengaruhi densitas adalah sebagai berikut:

1. Kecepatan *extruder*
2. Diameter lubang dies
3. Tekanan *extruder*

Komponen Utama penggiling terasi didalam pengembangan mesin penggiling terasi terdapat beberapa komponen yang menjadi komponen utama didalam proses penggilingan seperti.

Penggerak

Motor penggerak berfungsi sebagai tenaga penggerak utama mesin penggiling terasi. Adapun jenis motor penggerak pada mesin terasi penggiling ini adalah Motor Listrik

Transmisi

Transmisi adalah salah satu bagian dari sistem pemindah tenaga yang berfungsi untuk mendapatkan variasi momen dan kecepatan sesuai dengan kondisi kecepatan dan kondisi pembebanan, yang pada umumnya dengan menggunakan metode perbandingan roda gigi.

Transmisi berfungsi memindahkan tenaga gerak mesin ke roda dan mengatur besar kecepatan sudut putaran agar sesuai kebutuhan. Transmisi mengatur variasi perbandingan antara kecepatan dan torsi. Adapun macam-macam transmisi sebagai berikut :

1. Poros
2. Bantalan

Penghubung

Mesin memiliki komponen penghubung yang berfungsi membantu kinerja dari komponen-komponen lain. Komponen penghubung pada mesin penggiling terasi adalah sebagai berikut :

1. *Pulley*
2. Sabuk

Elemen mesin

Elemen elemen sambungan

1. Paku keling (*rivet*)
2. Sambungan las

Rangka

Tujuan dari pembuatan rangka mesin pengaduk sabun cair yaitu dibutuhkan sebuah rangka yang kuat yang mampu menahan beban dari komponen-komponen mesin dan mampu menahan gaya-gaya yang ditimbulkan pada saat mesin beroperasi dengan tujuan agar bisa mendukung proses kerja dari mesin pengaduk sabun cair tersebut.

1. METODE PENELITIAN

Alat

1. Mesin bubut
2. Mesin gerinda
3. Mesin bor
4. Mesin las SMAW
5. Ragum
6. Kepala pembagi
7. Jangka sorong
8. Penggaris siku
9. Meteran
10. Jangka
11. Mata bor
12. Pemotong plat
13. Martil
14. Kunci ring pas

Bahan

1. Plat stainless
2. Pipa stainless
3. Elektroda
4. Mur dan baut
5. Besi propil UNP

1.1 Tahapan Perancangan

Untuk mendapatkan mesin penggiling terasi yang maksimal serta sesuai dengan yang diharapkan tentu harus melakukan beberapa usaha dan kegiatan atau tahapan dalam pembuatan. Tahapan dalam perencanaan harus benar-benar tersusun rapi dan berurutan, tujuannya adalah agar perencanaan efisien waktu serta biaya. Adapun kegiatan yang akan dilakukan antara lain :

1. Studi lapangan

Studi lapangan ini dilakukan untuk mencari dan melihat bahan baku tersasi udang yang ada didesa Panipahan. Dengan melakukan survei langsung kelapangan akan menjadi dasar pemikiran untuk membuat alat destilasi asap cair tingkat lanjut , adapun data yang diambil adalah wawancara dengan pengelola dan dokumentasi.

2. Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan informasi dan efisiensi yang terkait dalam landasan teori pendukung dalam pembuatan pembuatan alat penggiling terasi udang, teori dasar yang diambil berupa jurnal, buku, serta penelitian terlebih dahulu.

3. Perancangan desain

Perancangan desain dilakukan untuk merancang bagaimana bentuk dari alat dengan kapasitas 50 kg/jam. Perancangan ini meliputi beberapa item yaitu perhitungan kapasitas ekstruder, tebal plat yang dibutuhkan, ukuran diameter tabung ,kebutuhan plat untuk pembuatan ekstruder serta desain gambar yang akan dibuat.

4. Pengumpulan alat dan bahan

Pendataan kebutuhan alat dan bahan sesuai tingkat kebutuhan. Pemilihan komponen ditinjau dari segi harga dan kualitas barang yang digunakan sehingga hasil yang dicapai nantinya sesuai dengan target awal dan menyesuaikan alokasi dana yang tersedia.

5. Perakitan alat

Setelah melalukamn desain dan perencanaan alat, perakitan alat meliputi penyambungan las dan lainnya. Diawali dengan membuat komponen ekstruder sesuai dengan rencanayang telah direncanakan sebelumnya. Oleh karena itu, pembuatan alat harus dilakukan dengan teliti dan menggunakan standar yang telah ditentukan untuk menghasilkan alat yang terbaik pada proses pembuatan alat penggiling terasi.

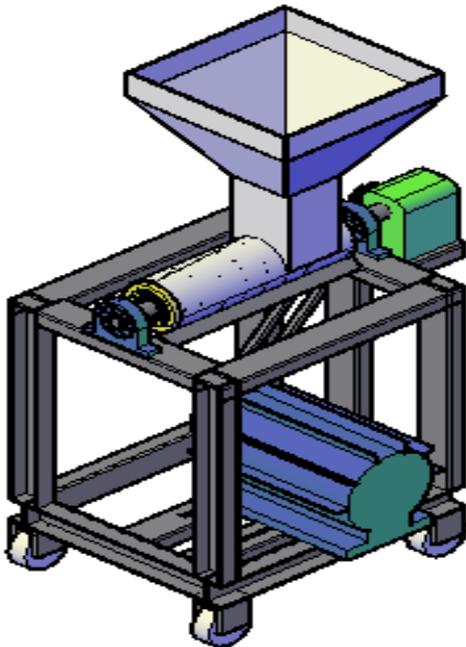
6. Uji coba alat

Pada tahap ini dimaksudkan untuk memastikan bahwa kinerja masing-masing komponen dari hasil pembuatan alat

dapat berfungsi sesuai diharapkan. Target dari alat ini adalah mapu menghasilkan terasi udang dengan kapasitas kerja 50 kg/jam

7. Pengumpulan data

Selama pengujian alat akan dilakukan pengumpulan data yang valid untuk mengetahui kinerja dari alat yang dibuat, tujuan agar diketahui sejauh mana kinerja dari alat yang sudah dibuat.



Gambar 1. Gambar model perancangan alat

1.2 Proses Pembuatan Penggiling Terasi

1. Perancangan bentuk alat penggiling terasi dari desain sasis, corong input, kontak kelistrikan, dan menentukan motor yang sesuai dengan kapasitas 50 kg/jam.
2. Pemilihan bahan yang akan digunakan untuk membuat alat penggiling terasi seperti besi propil U dan plat.
3. Melakukan pengukuran terhadap bahan-bahan yang akan digunakan sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan dalam desain gambar teknik alat penggiling terasi
4. Potongan alat sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan desain gambar teknik alat penggiling terasi
5. Melakukan proses penggerindaan permukaan yang masih kasar karena adanya bekas pengelasan.

6. Kemudian menghubungkan setian komponen-komponen bahan yang telah dibuat sesuai dengan urutan proses.
7. Setelah itu, melakukan proses pengecatan untuk menambah daya tarik mesin penggiling terasi dan memperpanjang umur pemakaian.
8. Kemudian melakukan pemasangan sabuk v-balt untuk menghubungkan antara motor listrik pulley

1.3 Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian yaitu uji visual dengan perbandingan lubang cetakan terhadap hasil produksi dari proses penggilingan dimasukkan kedalam tabel.

1. Kapasitas kerja alat

Kapasitas kerja suatu alat atau mesin didefenisikan sebagai kemampuan alat dan mesin dalam menghasilkan suatu produk (contoh : ha. Kg, lt) persatuan waktu (jam). Dari satuan kapasitas kerja dapat dikonversikan menjadi satuan produk per kW per jam, bila alat/mesin itu menggunakan daya penggerak motor. Jadi satuan kapasitas kerja menjadi : Ha.jam/kW, Kg.jam/kW, Lt.jam/kW.

Persamaan matematisnya dapat ditulis sebagai berikut :

$$\text{Kapasitas Alat} = \frac{\text{Produk yang diolah}}{\text{waktu}}$$

2. Rendemen

Rendemen adalah persentase produk yang didapatkan dengan membandingkan berat awal bahan dengan berat akhirnya. Sehingga didapat kehilangan berat proses pengolahan. Rendemen didapat dengan cara menimbang berat akhir bahan yang dihasilkan dari proses di bandingkan dengan berat bahan awal. Alat ukur yang digunakan timbangan.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Volume terasi yang dihasilkan}}{\text{Volume bahan baku}} \times 100\%$$

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

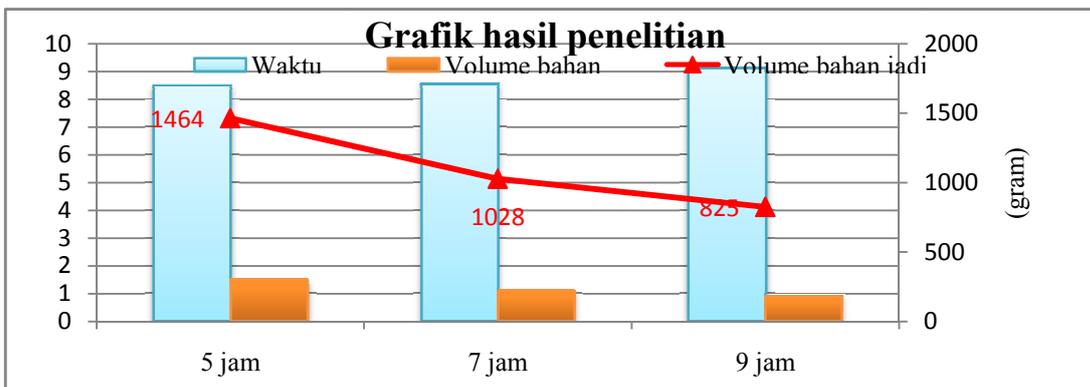
Perakitan dan pengujian rancang bangun alat ini dilakukan di kampus Politeknik Negeri Bengkalis Jurusan Teknik Mesin dibengkel perkakas. Pada bab ini akan membahas dan menganalisa hasil terasi yang telah digiling menggunakan mesin penggiling terasi dengan variasi lubang pengeluaran (dies). Setelah semua tahap pembuatan hingga pengujian dilakukan, selanjutnya adalah tahap akhir yaitu publikasi hasil serta pembahasan.

4.1. Hasil Pengujian

Setelah dilakukan pengujian sebanyak 3 kali dengan variasi lobang keluaran yang berbeda-beda pada saat penggilingan, dengan kapasitas 50 kg maka didapat data sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil pengujian lobang keluaran 3 mm

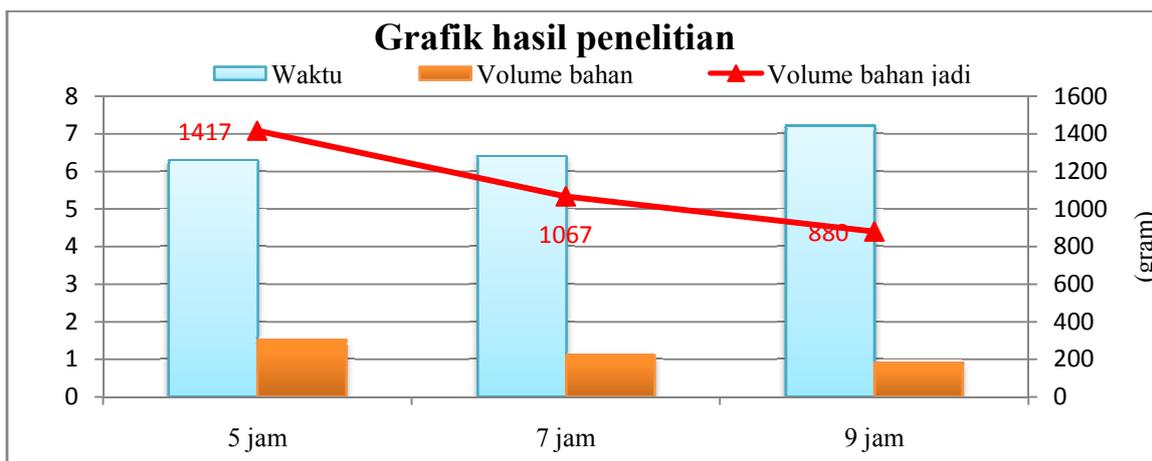
No	Waktu Jemur (jam)	Berat bahan awal (kg)	Berat bahan akhir (kg)	Hasil		Total (gr)	Waktu Penggilingan (menit)
				Hasil yang keluar (gr)	Hasil sisa ditabung (gr)		
1	5	2	1,5	1.174	290	1.464	8,49
2	7	2	1,1	830	198	1.028	8,55
3	9	2	0,9	679	146	825	9,11



Gambar 2. Grafik hasil pengujian lobang keluaran 3 mm

Tabel 2. Hasil pengujian lobang keluaran 4 mm

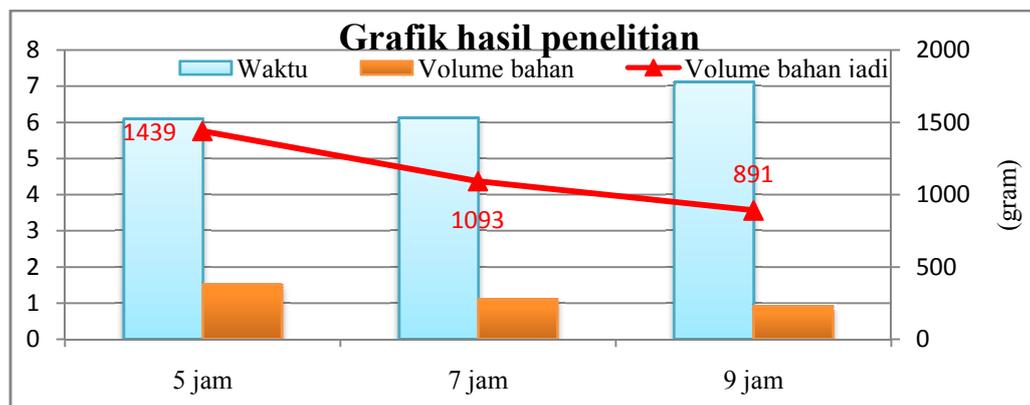
No	Waktu Jemur (jam)	Berat bahan awal (kg)	Berat bahan akhir (kg)	Hasil		Total (gr)	Waktu Penggilingan (menit)
				Hasil yang keluar (gr)	Hasil sisa ditabung (gr)		
1	5	2	1,5	1.201	216	1.417	6,29
2	7	2	1,1	884	183	1.067	6,40
3	9	2	0,9	733	147	880	7,21



Gambar 3. Grafik hasil pengujian lobang keluaran 4 ,mm

Tabel 3. Hasil pengujian lobang keluaran 5 mm

No	Waktu Jemur (jam)	Berat bahan awal (kg)	Berat bahan akhir (kg)	Hasil		Total (gr)	Waktu Penggilingan (menit)
				Hasil yang keluar (gr)	Hasil sisa ditabung (gr)		
1	5	2	1,5	1.241	198	1.439	6,9
2	7	2	1,1	897	196	1.093	6,12
3	9	2	0,9	742	149	891	7,11



Gambar 4. Grafik hasil pengujian lobang keluaran 5 ,mm

Dari data perbandingan tabel 4.2, 4.3, 4.4, hasil pengujian diatas dapat dilihat bahwa terasi adanya perubahan hasil keluaran dari setiap perbedaan lobang keluaran,Setiap perbedaan lobang keluaran maka berbanding lurus dengan perbedaan hasil berat terasi yang mana diameter lobang keluaran 3 mm menyusut dalam waktu 8,49 menit, 8,55menit dan 9,11 menit. Diameter lobang keluaran 4 mm menyusut dalam waktu 6,29 menit, 6,40 menit, dan 7,21 menit, dan diameter lobang keluaran 5 mm menyusut dalam waktu 6,9 menit, 6,12 menit, dan 7,11 menit. Semakin lamawaktu penjemuran udang rebonsemakin besar pula nilai penyusutan pada berat udang rebon. Dari berbagai variasi lobang keluaran maka didapat satu data yang menunjukkan perbedaan hasil yang cukup jelas, yakni pengujian ke satu dengan diameter lobang keluaran 3 mm, yang mana menghasilkan tingkat kehalusannya terasi serta berat hasil terasi yang dikeluarkan saat proses penggilingan lebih besar.

3. KESIMPULAN

Dari keseluruhan proses upaya peningkatan kualitas dan produksi penggilingan udang rebon menjadi terasi dengan aplikasi mesin extruder, maka dapat disimpulkan beberapa hal diantaranya:

1. Hasil pembuatan alat penggiling terasi berdasarkan perhitungan desain rancangan alat yang sudah ditentukan dengan variasi lubang pengeluaran. Dapat ditentukan dari hasil 9 percobaan saat penggilingan terasi dengan memvariasikan lubang keluaran 3 mm, 4 mm dan 5 mm, didapati kapasitas hasil gilingan yang halus terdapat pada

diameter lubang keluaran 3 mm dengan penjemuran 5 jam, sedangkan kapasitas hasil gilingan terendah terdapat pada diameter lubang keluaran 5 mm dengan penjemuran 9 jam..

2. Rendemen hasil gilingan dengan memvariasikan lubang keluaran 3 mm, 4 mm dan 5 mm, didapati nilai rata-rata rendemen terendah terdapat pada diameter lubang keluaran 3 mm dan 4 mm dengan nilai rata-rata rendemen hasil gilingan sebesar 94,25% dan 96,91%, sedangkan rendemen hasil gilingan tertinggi terdapat pada diameter lubang keluaran 5 mm dengan nilai rata-rata rendemen hasil gilingan sebesar 98,1%.

Berdasarkan penelitian ini peneliti memberikan beberapa saran bagi pembaca sebagai berikut :

1. Untuk meningkatkan kualitas hasil pencacahan rebon maka bahan rebon pada *hopper* harus berjalan secara continyu .
2. sDalam proses pengeringan rebon hasil pencacahan mesin harus benar-benar diperhatikan atau membuat alat untuk pengeringan tersendiri yang bertujuan untuk menghindarkan dari lalat maupun hewan perusak lain supaya terjaga kehygienisannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afrianto E. dan E. Liviawaty, 1991. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Kanisius, Yogyakarta.
- [2] Drs, suryanto. 1995. Elemen mesin 1. Pusat pengembangan pendidikan, politeknik bandung, bandung.

- [3] Eska, P., 2011. Higiene Sanitasi Industri Rumah Tangga Pengolahan Terasi dan Analisa Rhodamin B Pada Terasi Berbagai Merek Di Pasar Kota Medan.
- [4] Joseph E. Shigley, Larry D. Mitchell, Ir. Gandhi Harahap M.Eng, 1984, Perencanaan Teknik Mesin, Edisi Keempat, Jilid 2, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [5] Junianto, 2012. Studi Karakterisasi Pengolahan Terasi Cirebon Dalam Upaya Mendapatkan Perlindungan Indikasi Geografis.
- [6] Rahmad azly (2017) kumpulan ilmu pengetahuan umum untuk menghitung ratio putaran gearbox dan kapasitas.
- [7] Shigley, J. E. dan L. D. Mitchell, 1999. Perencanaan Teknik Mesin. Erlangga, Jakarta.
- [8] Sularso., Sugo Kiyokatsu. 2002. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Pradnya Paramita, Jakarta.
- [9] Sularso., Sugo Kiyokatsu. 2008. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Pradnya Paramita, Jakarta.
- [10] Suprpti, M.L., 2002. Membuat Terasi. Kanisius, Yogyakarta.
- [11] Pratomo, M. dan K. Irawanto, 1983. Alat dan Mesin Pertanian. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- [12] Yogasmara Qorianjaya, (2017) Perancangan Pulley Dan Sabuk Pada Mesin Mixer Garam Bleng. Teknik Mesin, Universitas Surakarta, Surakarta
- [13] Zainul Achmad. 1999. Elemen Mesin I. Refika Aditama, Bandung.