



RANCANG ULANG MESIN PENYAYAT DAGING SAPI UNTUK BAHAN BAKU MEMBUAT ABON MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK 1 HP

Hasrin¹, Zuhaimi², Sumardi³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe

Jl. Banda Aceh-Medan Km. 280 P.O. Box 90 Buketrata, Lhokseumawe 24301

E-mail: hasrinlubis@yahoo.com

Abstrak

Tingginya tingkat konsumsi produk olahan daging sapi merupakan suatu peluang usaha tersendiri untuk dikembangkan. Bergesernya pola konsumsi masyarakat dalam mengkonsumsi produk olahan daging sapi dari daging segar menjadi produk olahan siap santap mendorong beberapa pihak untuk mengembangkan teknologi dalam hal pengolahan daging sapi. Dalam pembuatan abon sekarang ini masih bersifat tradisional yaitu dengan menggunakan tangan, pisau, atau garpu untuk menyayat daging setelah proses perebusan hingga matang yang akan dijadikan abon. Dengan menggunakan peralatan manual seperti itu tentunya proses pembuatan abon akan memakan waktu yang lama, tenaga yang lebih besar, dan selain itu juga penyayatan daging dengan cara menumbuk menggunakan garpu dianggap kurang aman bagi pekerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan sebuah alat/ mesin penyayat daging sapi yang lebih sederhana untuk bahan baku membuat abon menggunakan motor listrik 1 hp. Perubahan konstruksi yang dirancang ulang yaitu terdiri dari : desain *casing cylinder*, *hopper* saluran masuk dan saluran keluar, bak penampung dan meja tatakan. Hasil penyayatan yang telah diuji sebanyak 1 kg daging sapi sehingga menunjukkan hasil pengukuran tekstur serat yang tersayat terdiri dari: tebal serat 0,5 mm, panjang 30 mm ; tebal serat 1 mm, panjang 35 mm dan tebal serat 1,5 mm, panjang 35 mm. Kapasitas hasil penyayatan daging sapi yaitu : 3,3 ons/menit atau 1 kg/3 menit sehingga dapat disimpulkan semakin rapat jarak celah pada *cassing*, maka hasil sayatan semakin baik (halus).

Kata Kunci: Mesin penyayat daging, *hopper* saluran masuk, *casing cylinder*

Abstrack

The high consumption of processed beef products is a separate business opportunity to be developed. The shifting consumption pattern of the people in consuming processed beef products from fresh meat to processed products ready to encourage some parties to develop technology in terms of processing beef. In making abon now it is still traditional by using hands, knives or forks to cut the meat after the boiling process until cooked to be made abon. By using such manual equipment of course the process of making abon will take a long time, greater energy, and besides also slicing meat by pounding using a fork is considered less safe for workers. The purpose of this research is to get a tool / machine penyaya beef is simpler for raw materials to make abon using electric motor 1 hp. Changes in the redesigned construction consist of: cylinder casing design, inlet and outlet ducts, container tubs and placemats. The result of the test has been tested by 1 kg of beef, thus showing the measured fiber texture measurement results consist of: 0.5 mm thickness, 30 mm length; 1 mm thick, 35 mm long and 1.5 mm thick, 35 mm long. Capacity of beef cultivation yields are: 3.3 ounces / minute or 1 kg / 3 minutes. So it can be concluded the closer the gaps in the casing, then the result of the incision the better (smoother).

Keywords: Meat meat machine, inlet hopper, cylinder case

1. Pendahuluan

Daging sapi (*beef*) adalah jaringan otot yang diperoleh dari hewan sapi. Daging merupakan komponen karkas yang tersusun dari lemak, jaringan adipose tulang, tulang rawan, jaringan ikat dan jaringan tendon. Daging sapi berwarna merah terang atau cerah mengkilap dan tidak pucat. Secara fisik daging bersifat elastis, sedikit kaku dan tidak lembek jika dipegang masih terasa basah dan tidak lengket di tangan dan memiliki aroma daging sapi yang

sangat khas (Soeparno, 1998). Daging sapi sebagai sumber protein hewani memiliki nilai hayati (*biological value*) yang tinggi dengan kandungan 19% protein, 5% lemak, 70% air, 3,5% zat-zat non protein dan 2,5% mineral dan bahan-bahan lainnya (Ramadhani, 2010). Komposisi daging terdiri atas 75% air, 18% protein, 3,5% lemak dan 3,5 zat-zat non protein yang dapat larut[1]. Secara umum komposisi kimia daging terdiri atas 70% air, 20% protein, 9% lemak dan 1% abu (Anonim, 2012).

Daging merupakan sumber utama untuk mendapatkan asam amino esensial. Asam amino esensial terpenting di dalam otot segar adalah alanina, glisina, asam glutamat dan histidina. Daging sapi mengandung asam amino leusina, lisina, dan valina yang lebih, dari pada daging babi dan domba. Daging sapi yang dipanaskan pada suhu 70°C akan mengalami jumlah lisina menjadi 90% [1].

Pembuatan abon sekarang ini masih bersifat tradisional yaitu dengan menggunakan tangan, pisau, atau palu untuk menyuwir daging yang akan dijadikan abon. Dengan menggunakan peralatan manual seperti itu tentunya proses pembuatan abon akan memakan waktu yang lama. Proses penyuwiran daging yang dilakukan secara manual kurang efektif karena memakan waktu dan tenaga yang lebih besar, selain itu juga penyuwiran daging dengan cara menumbuk dan menggunakan garpu dianggap kurang aman bagi pekerja.

Dengan pengembangan dan penerapan teknologi ini diharapkan akan mampu mendukung masyarakat pembuat abon menjadi industri rumah tangga/industri kecil maupun menengah sehingga diharapkan dengan ketersediaan teknologi ini akan dapat memicu pengembangan IPTEKS dalam rangka meningkatkan pendapatan masyarakat.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Karakteristik Abon

Komoditas peternakan umumnya memiliki masa simpan yang singkat karena mudah rusak (*perishable*). Usaha memperpanjang umur simpan dan meningkatkan cita rasa dapat dilakukan dengan pengolahan bahan pangan tersebut. Dengan pengolahan, satu jenis bahan pangan dapat dibuat menjadi berbagai macam produk dengan cita rasa berbeda. Salah satu hasil olahan tersebut adalah abon [2].

Abon daging merupakan makanan kering yang terbuat dari daging yang disayat-sayat dan bumbu-bumbu [3]. Abon merupakan daging kering yang telah disayat-sayat menjadi serat-serat yang halus dan umumnya dibuat dari daging sapi.



Gambar 2.1 Tekstur abon

2.2 Daging Sapi

Daging sapi sebagai sumber protein hewani memiliki nilai hayati (*biological value*) yang tinggi, mengandung 19% protein, 5% lemak, 70% air, 3,5% zat-zat non protein dan 2,5% mineral dan bahan-bahan lainnya. Komposisi daging terdiri atas 75% air, 18% protein, 3,5% lemak dan 3,5 zat-zat non protein yang dapat larut [1]. Secara umum komposisi kimia daging terdiri atas 70% air, 20% protein, 9% lemak dan 1% abu. Daging merupakan sumber

utama untuk mendapatkan asam amino esensial. Asam amino esensial terpenting di dalam otot segar adalah alanin, glisin, asam glutamat dan histidin. Daging sapi yang dipanaskan pada suhu 70°C akan mengalami jumlah lisin menjadi 90% [9].



Gambar 2.2 Potongan daging sapi yang direbus untuk bahan baku abon



Gambar 2.3 Proses Perebusan Potongan Daging sapi

Perebusan Daging

Perebusan daging harus dilakukan dalam air dengan jumlah yang cukup sehingga seluruh permukaan daging tenggelam. Lakukan hingga daging benar-benar lunak dan mudah disayat (sekitar 60 menit) pada suhu 100°C.

2.3 Mesin Penyayat Daging dan Perebus Presto

Mesin sayat daging merupakan alat penyayat daging pada proses pembuatan abon. Prinsip kerja alat penyayat daging tersebut adalah untuk menyayat atau menyuwir daging, namun sebelum melakukan proses penyayatan dagingnya direbus menggunakan presto terlebih dahulu agar lunak. Pelunakan bahan sangat penting agar nanti proses penyayatan menjadi lebih mudah dan cepat. Jika tidak dilunakan terlebih dahulu akan memperberat kerja mesin dalam kegiatan penyayatan itu sendiri. Hal ini harus dilakukan terutama jika bahan dagingnya memiliki tekstur keras dan alot, maka proses pelunakan menggunakan presto harus dilakukan.

Penyayat daging ini sangat membantu dalam memproduksi abon sehingga dapat menghasilkan daging sayatan lebih banyak dalam waktu yang cepat dibandingkan menyayat daging menggunakan sistem manual sehingga meningkatkan efisiensi kerja. Selain itu, tekstur hasil sayatan lebih bagus dan berkualitas jika menggunakan mesin penyayat ini. Mesin sayat merupakan alat penting khususnya bagi pengusaha abon, karena dalam membuat abon proses penyayatan menjadi hal penting. Ukuran ketebalan dalam melakukan penyayatan disesuaikan, jangan sampai hasil sayatan terlalu tipis maupun terlalu tebal. Untuk mendapatkan alat penyayat daging dengan hasil terbaik sangat penting, karena akan berdampak terhadap hasil yang diperoleh.



Gambar 2.3 Mesin penyayat daging yang ada di pasaran

2.4 Mesin Penyayat Daging dan Perebus Konvensional

Mesin penyayat ini dapat menghasilkan sayatan yang merata dalam waktu penyayatan yang cepat. Proses penyayatan tentunya sulit dilakukan jika seseorang melakukannya dengan cara manual yaitu menggunakan tangan dan palu, apalagi orang tersebut belum terampil melakukannya. Mesin penyayat daging sapi untuk bahan baku abon ini terdiri dari beberapa komponen diantaranya: Poros penyayat, batang penyayat, *casing cylinder*, transmisi, sabuk, motor listrik, bak penampung dan rangka.

Cara kerja dari mesin penyayat daging sapi ini adalah daging sapi yang sudah dipotong-potong menjadi ukuran $\pm 30 \times 30 \times 30$ mm dan direbus setengah matang, selanjutnya dimasukkan ke dalam bak penampung. Apabila mesin dihidupkan, motor listrik akan menggerakkan *pulley* motor, kemudian dari *pulley* motor ditransmisikan ke *pulley* poros penyayat sehingga poros penyayat akan ikut berputar, dan terjadi proses penyayatan. Jika daging sapi sudah tersayat kemudian mesin dimatikan, selanjutnya buka pengunci antara bak penampung dengan rangka sehingga bak penampung dapat dimiringkan ke arah depan untuk memudahkan dalam pengambilan hasil sayatan. Berikut ini bentuk mesin penyayat yang dilengkapi dengan poros dan batang penyayat daging yang terpasang di dalam *casing*.



Gambar 2.4 Mesin penyayat daging yang sudah ada.

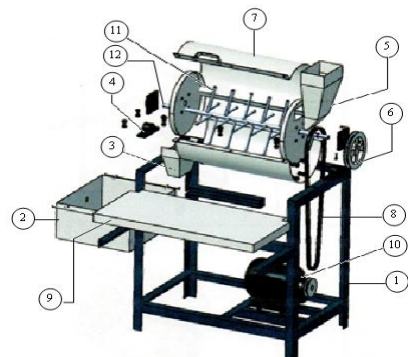
2.5 Rancangan Mesin Penyayat Bahan Baku Abon yang Dipabrikasi.

Dari hasil rancangan bentuk konstruksi mesin penyayat yang akan dipabrikasi dalam penelitian ini nantinya berbeda bentuknya dari yang sudah ada sebelumnya. Mesin penyayat hasil rancang ulang berdasarkan desain bentuk bak penampungnya yaitu terdiri dari *hopper* yang berfungsi sebagai saluran masuk daging yang akan disayat, dan saluran keluar dari daging yang telah disayat. Bentuk konstruksi

bak penampungnya yaitu berbentuk silinder horizontal seperti terlihat pada Gambar 2.5.

Rancang bangun mesin penyayat daging ini direncanakan menggunakan motor listrik dengan daya 1 HP, putaran poros penggerak 1400 rpm yang akan ditransmisikan melalui sabuk (belt) dan puli ke poros penyayat yang memiliki 21 batang penyayat berdiameter (ϕ) 10 mm.

Prinsip kerja dari mesin penyayat daging sapi untuk bahan baku abon ini adalah daging terlebih dahulu dipotong-potong menjadi ukuran $30 \times 30 \times 30$ mm atau $60 \times 60 \times 60$ mm, dan direbus setengah matang, kemudian didinginkan beberapa saat hingga suhu daging mencapai temperatur kamar. Selanjutnya, daging yang telah direbus hingga matang tadi dimasukkan ke dalam *casing cylinder* melalui *hopper*. Kemudian motor listrik dihidupkan hingga putaran puli motor dapat mentransmisikan daya ke puli poros penyayat, sehingga terjadi proses penyayatan. Terjadinya penyayatan di dalam *casing cylinder* disebabkan karena adanya pukulan dan gesekan dari gerak putar batang penyayat yang memiliki celah sebesar 5 mm dengan dinding *casing cylinder*. Proses penyayatan daging dilakukan dalam waktu 1 s.d. 3 menit. Selama proses penyayatan daging berlangsung, sebagian daging yang telah tersayat akan jatuh dengan sendirinya ke dalam bak penampung melalui saluran keluar.



Gambar 2.5 Rancangan Konstruksi mesin penyayat.

Keterangan :

1. Rangka
2. Wadah penampung
3. Saluran keluar
4. Bantalan (bearing)
5. *Hopper*
6. Puli
7. *Casing cylinder*
8. Sabuk ("V"-Belt)
9. Meja tatakan
10. Motor listrik
11. Batang penyayat
12. Poros dudukan batang penyayat

Bagian-Bagian Utama Mesin Penyayat :

1. Komponen yang dibuat :
 - Rangka
 - Casing
 - Wadah penampung
 - Saluran keluar
 - Hopper
 - Meja tatakan
 - Batang penyayat
 - Poros batang penyayat
2. Komponen standar :
 - Motor listrik
 - Puli
 - Bearing
 - Sabuk
 - Baut pengikat

Material / bahan yang digunakan :

- Besi profil siku L 40 x 40 x 3 mm
- Pelat Stainless steel (t) = 0.8 mm
- Besi Round bar S25C ϕ 20 mm
- Besi Round bar SS ϕ 10 mm

Langkah Proses Penyayatan Bahan Baku Abon:

Langkah-langkah pengoperasian mesin penyayat daging untuk bahan baku abon ini adalah, sebagai berikut :

- a. Mempersiapkan bahan daging yang akan digunakan.
- b. Memotong daging dengan ukuran: $\pm 30 \times 30 \times 30$ mm / $60 \times 60 \times 60$ mm, selanjutnya daging direbus selama 30 s.d 60 menit.
- c. Masukkan daging yang sudah direbus kedalam *casing cylinder* melalui *hopper*.
- d. Menghidupkan motor listrik.
- e. Menunggu beberapa saat hingga daging tersayat semua.
- f. Hasil sayatan daging akan keluar dengan sendirinya melalui saluran keluar dan ditampung oleh bak penampung.
- g. Setelah semua selesai dilakukan, motor listrik dapat dimatikan.
- h. Bersihkan *casing cylinder* dari sisa-sisa hasil sayatan daging.

3. Metode Penelitian

3.1 Tempat dan Waktu

Kegiatan penelitian ini dilakukan di kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe dengan menggunakan fasilitas Laboratorium Produksi dan perawatan Jurusan Teknik Mesin. Waktu pelaksanaan disesuaikan dengan jadwal kegiatan yang telah ditetapkan.

3.2 Bahan dan Alat

Material / Bahan yang Digunakan :

1. Besi profil siku L 40 x 40 x 3 mm
2. Pelat Stainless steel (t) = 0.8 mm
3. Besi Round bar S25C ϕ 20 mm
4. Besi Round bar SS ϕ 10 mm
5. Bearing (ϕ) 20 mm

6. Bearing (ϕ) 17 mm
7. Sabuk " V "
8. Baut pengikat
9. Motor Listrik

Peralatan yang digunakan

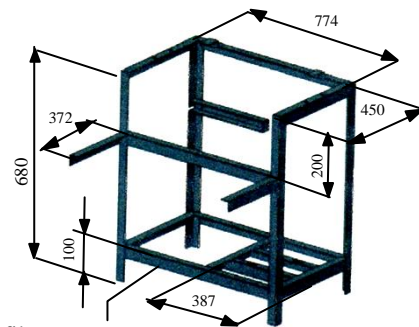
1. Mesin *Circular saw*
2. Mesin Gurdi (*Drilling*)
3. Mesin Las listrik (las SMAW)
4. Mesin gerinda tangan
5. Alat *bending* pelat
6. Alat pemotong pelat

4. Hasil dan Pembahasan

Dari beberapa langkah pembuatan/ pengerjaan komponen utama yang telah dilakukan di atas, maka seluruh komponen baik yang telah dikerjakan/dibuat maupun yang standar tersebut dirakit sesuai dengan gambar desain konstruksi yang direncanakan seperti beberapa pengerjaan berikut ini.

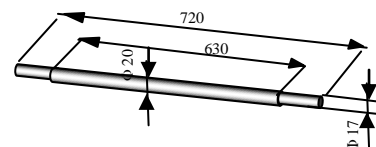
4.1 Proses Pembuatan / Pabrikasi

- a. Pengelasan rangka :

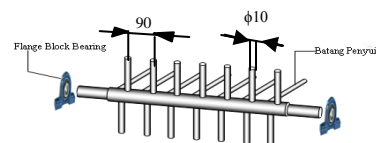


Profil : L.40 x 40 x 3

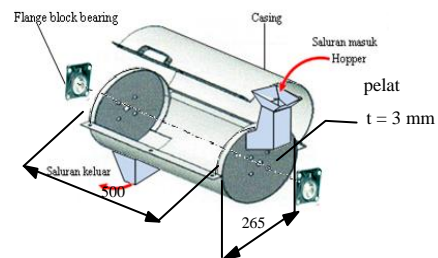
- b. Bubut poros dudukan batang penyayat :



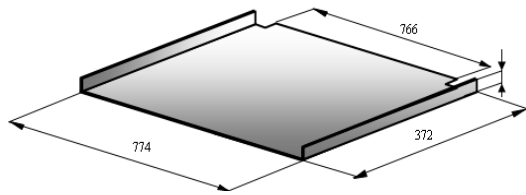
- c. Bubut dan pengelasan batang penyayat :



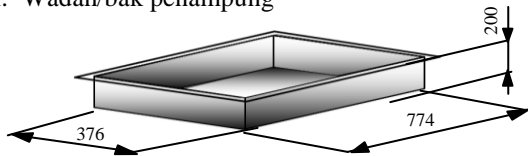
- d. Pembentukan dan pengelasan *casing* dan *hopper* :



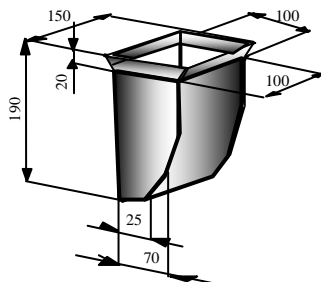
e. Meja tatakan



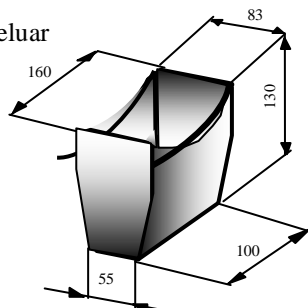
f. Wadah/bak penampung



g. Saluran masuk



h. Saluran keluar



Dari beberapa komponen utama konstruksi mesin penyayat yang telah dibuat maka hasil perakitan secara keseluruhan dapat dilihat berikut ini.



Gambar 4.1 Hasil pabrikasi mesin penyayat tampak bagian dalam.



Gambar 4.2 Hasil pabrikasi mesin penyayat tampak samping.

4.2 Proses Penyayatan Daging

Langkah proses penyayatan yaitu dimulai dari proses persiapan daging sapi hingga proses penyayatan untuk bahan baku abon ini adalah sebagai berikut:

- Menyiapkan bahan baku daging sapi yang akan digunakan.
- Memotong daging berukuran 60 x 60 x 60 mm, kemudian merebus daging selama 30 s.d 60 menit hingga matang.
- Memasukkan daging yang sudah direbus sebanyak 1 Kg ke dalam *casing cylinder* melalui *hopper* saluran masuk (lihat pada Gambar 4.3).
- Menghidupkan motor listrik untuk menggerakkan poros penyayat.
- Proses penyayatan dilakukan selama 1 s.d 3 menit hingga daging tersayat semua.
- Hasil sayatan daging yaitu berupa serat yang akan keluar dengan sendirinya melalui saluran keluar dan ditampung oleh bak penampung.
- Setelah semua selesai dilakukan, motor listrik dapat dimatikan.
- Membersihkan *casing cylinder* dan batang penyayat dari sisa-sisa hasil sayatan daging.



Gambar 4.3 Daging yang akan disayat

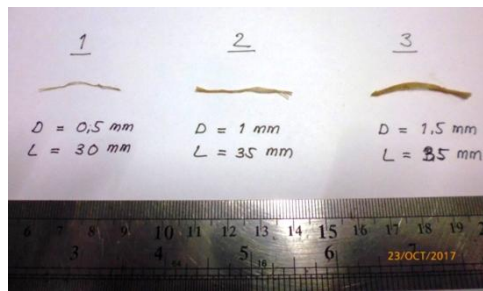


Gambar 4.4 Setelah penyayatan selama 1 s.d 3 menit



Gambar 4.5 Daging hasil sayatan

Daging yang telah disayat selanjutnya diukur terhadap hasil sayatan seperti serat halus, maka dari beberapa hasil pengukuran terdiri dari tiga variasi rata-rata serat seperti terlihat pada gambar.



Gambar 4.6 Hasil Pengukuran Tekstur Serat

Tabel 4.1 Tabel Hasil uji *performance* mesin penyayat

No	Kegiatan	Spesifikasi Data	Keterangan
1.	Persiapan bahan baku daging sapi	1 Kg	Yang telah direbus
2.	Pemotongan daging	60 x 60 x 60 mm	Mempermudah pematangan dan penyayatan
3.	Proses perebusan	30 ÷ 60 menit	Waktu yang diperlukan selama perebusan
4.	Proses penyayatan	1 ÷ 3 menit	Waktu yang diperlukan selama penyayatan
5.	Hasil sayatan daging	Tebal = 0,5 mm Panjang = 30 mm	Bentuk dan ukuran bervariasi
6.	Uji kapasitas mesin	3,3 Ons/ menit 1 Kg /3 menit	Kapasitas produksi
7.	Daya motor	1 HP	Standart
8.	Putaran puli motor	1400 rpm	Standart
9.	Putaran puli poros penyayat	288 rpm	Putaran efektif
10.	Puli motor penggerak	φ 3 inc (76,2mm)	Standart
11.	Puli poros penyayat	φ 8 inc (203,2 mm)	Standart
12.	Jarak poros motor dengan poros penyayat	512 mm	Hasil perancangan

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian rancang bangun mesin penyayat daging sapi untuk bahan baku abon menggunakan motor listrik 1 HP, putaran 1400 rpm, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Konsep desain rancang bangun konstruksi mesin penyayat daging sapi untuk bahan baku

abon dirancang berdasarkan perbandingan perubahan konstruksi mesin dari yang sudah pernah dibuat orang.

2. Perubahan konstruksi yang dirancang ulang yaitu terdiri dari : desain *casing cylinder*, *hopper* saluran masuk dan saluran keluar, bak penampung dan meja tatakan.
3. Penggunaan daya motor listrik (motor penggerak) yang digunakan yaitu sebesar 1 HP, putaran 1400 rpm, putaran efektif poros penyayat adalah $180 \div 288$ rpm. Puli motor penggerak berukuran 3 inc atau 76,2 mm, puli poros penyayat berukuran 8 inch atau 203,2 mm.

Bentuk *casing*, poros penyayat, dan batang penyayat yang terkonstruksi dari hasil desain berfungsi untuk proses penyayatan. Jarak celah dinding *casing* dengan ujung batang penyayat yaitu 5 mm. Celah ini dari hasil pengamatan dan analisa bahwa semakin rapat jarak celah, maka hasil sayatan semakin baik (halus). Hasil penyayatan yang telah diuji sebanyak 1 kg daging sapi, sehingga menunjukkan hasil pengukuran tekstur serat yang tersayat terdiri dari : tebal serat 0,5 mm, panjang 30 mm ; tebal serat 1 mm, panjang 35 mm dan tebal serat 1,5 mm, panjang 35 mm.

Kapasitas hasil penyatan daging sapi yaitu : 3,3 ons/ menit atau 1 kg/ 3 menit. Konstruksi mesin lebih sederhana dan dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan produksi yang diharapkan.

6. Saran

Beberapa saran yang dapat penulis sampaikan adalah mempersiapkan peralatan kerja terlebih dahulu sebelum melakukan pekerjaan, memilih jenis material yang tepat sesuai dengan bentuk konstruksi rancang ulang yang direncanakan. memilih daya dan putaran motor penggerak yang mampu untuk memutar poros penyayat sehingga hasil penyayatan daging lebih halus, memberikan petunjuk operasional mesin secara benar, merancang ulang konstruksi mesin penyayat yang dapat dikembangkan dengan kapasitas yang lebih besar dan selalu mengutamakan keselamatan kerja.

Daftar Pustaka

- [1] Lawrie R.A. Ilmu Daging. Edisi Kelima. Terjemahan: Prakassi, A. dan Y. Amulia. Jakarta: Universitas Indonesia Press. 2003
- [2] Fachruddin, L., Membuat Aneka Abon, Yogyakarta.: Kanisius, 1997.
- [3] Suryani, A, Erliza Hambali, Encep Hidayat. Membuat Aneka Abon. Jakarta: Penebar Swadaya. 2007.
- [4] Aberle, H. B. Forrest, J. C., E. D.
- [5] Hendrick., M. D. Judge dan R. A. Merkel. Principle of Meat Science. 4th Edit. Iowa: Kendal/Hunt Publishing, 2001.

- [6] Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet dan M. Wootton. Ilmu Pangan Terjemahan: H. Purnomo dan Adiono, Jakarta: Universitas Indonesia Press,1987.
- [7] Daryanto. Teknik Mengelas dan Mematri Logam. Semarang: CV. Aneka Ilmu. 1982.
- [8] Harsono Wiryo, Sumarto dan Toshie Okumura. Teknologi Pengelasan Logam. Jakarta: Erlangga. 2000.
- [9] Novarini, “Bentuk dan Kecepatan Putaran Poros Batang Penyayat Yang Tepat Pada Mesin Penyayat Daging” *Jurnal Teknik*, , Vol.3, No.1, 2016, Teknik Mesin, Politeknik Jambi.