

## UJI JARAK ANTAR PUNCAK ULIR KEMPA PADA ALAT PENCETAK TERASI

(Screw Press Thread Pitch Test of Shrimp Paste Molder)

Mitra Junetris Tarigan<sup>1</sup>, Ainun Rohanah<sup>1</sup>, Lukman Adlin Harahap<sup>1</sup>

<sup>1</sup>)Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian USU  
Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155  
email: mitratarigan.mt@gmail.com

Diterima : 15 April 2016 / Disetujui : 26 April 2016

### ABSTRACT

*Shrimp paste molder must be able to support shrimp paste's home industry so that the industry can achieve the optimal production. This research was aimed to examine the effect of thread pitch on the shrimp paste molder performance. This research was conducted by using non factorial randomized block design with three levels, i.e. 4 cm, 5 cm, 6 cm. The parameters observed were effective capacity, yield, density of product and basic cost of production. Based on this research, it was summarized that thread pitch had significant effect on the effective capacity and yield, and had no significant effect on density of product. The best treatment was L3 (6 cm) which had effective capacity of 93.61kg/h, yield 76.86%, density of product was 0.581g/cm<sup>3</sup> and the basic cost of production for the first to the fifth year were Rp.122.71/kg, Rp.123.02/kg, Rp.123.36/kg, Rp.123.72/kg, Rp.124.11/kg respectively.*

**Keywords:** shrimp paste, molder, thread pitch, performan

### ABSTRAK

Alat pencetak terasi harus mampu mendukung industri rumah tangga yang bergerak dalam bidang terasi agar produksi dapat optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh jarak antar puncak ulir kempa terhadap kinerja alat pencetak terasi. Metode penelitian menggunakan model rancangan acak lengkap non faktorial dengan taraf pengujian jarak puncak 4 cm, 5 cm, 6 cm. Parameter yang diamati adalah kapasitas efektif alat, persentase berat bahan tercetak, kerapatan massa hasil tercetak, dan biaya pokok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan antar puncak ulir kempa memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kapasitas efektif alat dan persentase berat bahan tercetak serta memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap kerapatan massa hasil tercetak. Perlakuan terbaik untuk seluruh parameter yang diamati dari penelitian ini adalah taraf L3 (jarak puncak 6 cm) menghasilkan 93.61kg/jam, nilai persentase berat bahan tercetak 76.86%, kerapatan massa hasil tercetak 0.581g/cm<sup>3</sup> dan biaya pokok tahun pertama hingga kelima berturut Rp.122.71/kg, Rp.123.02/kg, Rp.123.36/kg, Rp.123.72/kg, Rp.124.11/kg.

**Kata Kunci:** terasi, alat pencetak, jarak puncak ulir, kinerja

### PENDAHULUAN

Semakin disadari dewasa ini sumber daya pesisir dan laut merupakan kekayaan alam yang tidak ternilai harganya, disamping tidak semua negara memilikinya, juga tidak mampu untuk mengolahnya serta tidak juga dijadikan sebagai sumber mata pencaharian utama bagi masyarakatnya. Begitu juga dengan Indonesia yang terkenal sebagai negara maritim belum bisa untuk mengelola sumberdaya pesisirnya dengan baik. Sementara Sumatera Utara menurut data dari Bappeda Sumatera Utara, memiliki garis pantai sepanjang 545 km di kawasan pantai timur. Kawasan ini memiliki potensi lestari beberapa jenis ikan di perairan pantai timur terdiri dari : ikan pelagis 126.500 ton/tahun, ikan demersal 110.000 ton/tahun, ikan karang 6.800

ton/tahun dan udang 20.000 ton/tahun. Wilayah pesisir timur terdiri dari 7 kabupaten/kota, yaitu : Kabupaten Langkat, Kota Medan, Kota Tanjung Balai, Kabupaten Asahan, Kabupaten Labuhan Batu, Kabupaten Deli Serdang, dan Kabupaten Serdang Bedagai. Luas wilayah kecamatan pesisir dibagian Timur Sumatera Utara adalah 43.133,44 km<sup>2</sup> yang terdiri dari 35 kecamatan pesisir dengan jumlah desa sebanyak 436 desa. Di pantai timur Sumatera Utara hanya terdapat 6 (enam) pulau-pulau kecil (RKPD Provinsi Sumatera Utara, 2012).

Dari hasil perikanan, terdapat bermacam-macam jenis pengolahan ikan, pembuatan terasi merupakan salah satu cara pengolahan ikan yang dapat memanfaatkan udang rebon atau ikan kecil lainnya sebagai bahan utama. Terasi merupakan suatu bahan penyedap masakan

yang sudah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia, sehingga pemasarannya relatif mudah (Sutrisno, 1983).

Terasi adalah salah satu produk hasil fermentasi ikan (atau udang) yang hanya mengalami perlakuan penggaraman (tanpa diikuti dengan penambahan asam), kemudian dibiarkan beberapa saat agar terjadi proses fermentasi (Afrianto dan Liviawaty, 1991). Pembuatan terasi banyak dilakukan oleh penduduk di daerah pesisir secara tradisional. Dewasa ini, pembuatan terasi juga telah diproduksi dalam skala besar oleh pabrik-pabrik secara modern.

Terasi yang banyak diperdagangkan di pasar, secara umum dapat dibedakan menjadi dua macam berdasarkan bahan bakunya, yaitu terasi udang dan terasi ikan. Terasi udang biasanya memiliki warna cokelat kemerahan, sedangkan terasi ikan berwarna kehitaman. Terasi udang umumnya memiliki harga yang lebih tinggi dibandingkan dengan terasi ikan.

Industri terasi biasanya merupakan industri rumah tangga yang pengolahannya masih dilakukan secara manual dan tradisional dengan tumbukan dan lumatan sebagai proses utama. Kapasitas dan mutu produksi pengolahan secara tradisional masih dalam tingkat yang rendah. Kapasitas dan mutu produksi terasi dapat ditingkatkan antara lain dengan pengembangan alat yang bekerja secara mekanis dengan efisiensi yang tinggi dan biaya yang rendah (Sutrisno, 1983). Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya oleh Lubis (2015).

Pada penelitian Lubis (2015), digunakan pengempa dengan jarak antar puncak ulir 5 cm. Lama waktu pengolahan diukur dari saat bahan dimasukkan kedalam saluran masukan alat hingga semua bahan tercetak keluar melalui saluran cetakan alat. Pada alat ini menunjukkan bahwa kapasitas rata-rata alat pencetak untuk pencetakan adonan terasi adalah 51,54 kg/jam. Dengan nilai kapasitas tersebut, alat dianggap belum bisa memenuhi kebutuhan pelaku industri rumah tangga karena biaya produksi relatif tinggi yaitu rata-rata sebesar Rp. 225,82/kg. Diduga bahwa ada perbedaan pada kinerja alat apabila menggunakan pengempa dengan jarak antar puncak ulir yang berbeda.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah terasi hasil fermentasi udang. Dengan bahan ini akan diuji beberapa jarak puncak ulir (4 cm, 5 cm dan 6 cm) pada alat pengempa. Penelitian ini bertujuan untuk menguji jarak antar puncak ulir kempa alat pencetak terasi. Parameter yang diamati adalah kapasitas efektif alat, persentasi berat bahan tercetak, berat

sampel tercetak dan analisa ekonomi untuk biaya produksi.

## BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah baja poros pejal, plat besi untuk pembuatan ulir, udang rebon dan garam untuk pembuatan adonan terasi. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat pencetak terasi, alat tulis, mesin las, mesin bor, mesin gerinda, gergaji besi, *waterpass*, palu, tang, *stopwatch*, kunci pas dan ring

Penelitian ini menggunakan metode perancangan percobaan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari satu faktor yaitu jarak ulir pada poros pengempa dengan tiga ulangan pada tiap perlakuan.

Faktor jarak ulir poros pengempa

$L_1 = 4 \text{ cm}$

$L_2 = 5 \text{ cm}$

$L_3 = 6 \text{ cm}$

Data yang dihasilkan dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA), dan jika perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata atau sangat nyata maka dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT)

### Parameter Penelitian

#### Kapasitas efektif alat (kg/jam)

Pengukuran kapasitas alat dilakukan dengan membagi berat adonan terasi yang diolah terhadap waktu yang dibutuhkan selama pengolahan.

$$KEA = \frac{\text{Berat Bahan Awal}}{\text{Waktu}} \text{ (kg/jam)}$$

(Daywin, dkk., 2008).

#### Persentase berat bahan tercetak (%)

Pengukuran persentase berat bahan tercetak dilakukan dengan perbandingan berat bahan tercetak dengan berat bahan awal dikali 100%

$$PBBT = \frac{\text{Berat Bahan Tercetak}}{\text{Berat Bahan Awal}} \times 100\%$$

(Daywin, dkk., 2008).

#### Sampel tercetak (g/keping)

Pengamatan massa sampel tercetak dilakukan dengan pemilihan sampel kepingan terasi secara acak dari hasil cetakan untuk masing-masing ulangan, kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital.

#### Analisis ekonomi (biaya pokok)

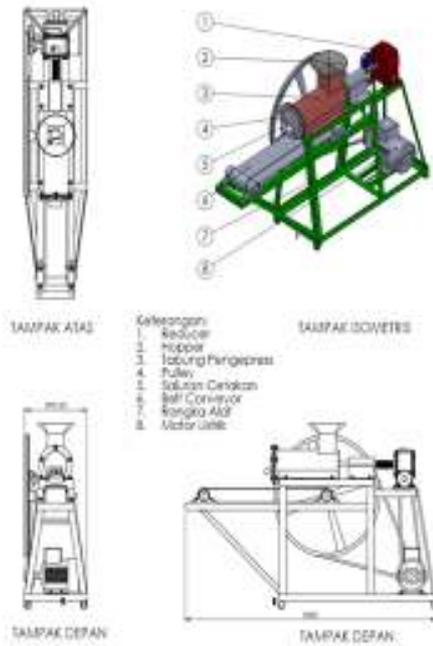
Perhitungan biaya pencetakan terasi dilakukan dengan cara menjumlahkan biaya yang dikeluarkan yaitu biaya tetap dan biaya tidak tetap (biaya pokok) ((Darun, 2002).

$$\text{Biaya pokok} = \left[ \frac{BT}{x} + BTT \right] C$$

dimana:

- BT = total biaya tetap (Rp/tahun)  
 BTT = total biaya tidak tetap (Rp/jam)  
 X = total jam kerja pertahun (jam/tahun)  
 C = kapasitas alat (jam/satuan produksi)

### Gambar Alat



Gambar 1. Gambar alat

Tabel 1. Data hasil penelitian

Jarak ulir poros pengempa	Kapasitas efektif alat (kg/jam)	Persentase berat bahan tercetak (%)	Berat sampel tercetak (g/keping)
L1 = 4 cm	84.563 b, B	74.40 b, A	8.96
L2 = 5 cm	87.497 b, B	75.00 b, AB	9.50
L3 = 6 cm	93.617 a, A	76.87 A, A	9.82

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda tidak nyata pada taraf 1% (huruf besar) dengan uji DMRT

Tabel 2 menunjukkan nilai kapasitas efektif alat untuk jarak ulir poros pengempa 5 cm adalah sebesar 87.497 kg/jam. Hasil penelitian Lubis (2015) menunjukkan kapasitas efektif alat sebesar 51.54 kg/jam dengan jarak puncak ulir sama yaitu 5 cm. Hal ini dikarenakan faktor perbedaan perlakuan yang diberikan operator terhadap bahan sebelum diolah. Pada penelitian Lubis (2015) bahan adonan terasi tidak dipecah atau dibentuk menjadi bagian-bagian kecil sehingga sulit dimasukkan ke dalam hopper dan mengakibatkan proses pencetakan memakan waktu yang jauh lebih lama yaitu 0.097 jam untuk mencetak 5 kg bahan. Pada penelitian ini bahan telah terlebih dahulu dibentuk menjadi bulatan kecil sehingga lebih mudah dimasukkan ke

### Prosedur Penelitian

1. Ditimbang bahan (adonan terasi) sebanyak 3 kg
2. Dipasang kempa ulir berjarak 4 cm
3. Dihidup motor listrik pada alat pencetak terasi
4. Dimasukkan bahan ke dalam hopper
5. Ditunggu bahan sampai selesai dicetak
6. Dilakukan pengamatan parameter
7. Diulangi langkah 1-6 sebanyak tiga kali ulangan menggunakan ulir pengempa berjarak 5 dan 6 cm

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian secara umum menunjukkan bahwa perbedaan jarak puncak ulir yang digunakan memberikan pengaruh terhadap kapasitas efektif alat, persentase berat bahan tercetak, kerapatan massa bahan yang dihasilkan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

#### Kapasitas Efektif Alat

Kapasitas efektif suatu alat menunjukkan nilai produktifitas alat selama pengoperasian tiap satuan waktu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak ulir *screw press* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kapasitas efektif alat (Tabel 1).

dalam hopper dan waktu lebih singkat yaitu 0.043 jam untuk mencetak 5 kg bahan.

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin besar jarak ulir maka kapasitas efektif alat semakin tinggi. Hal ini dipengaruhi oleh faktor semakin besar jarak antar puncak ulir maka jumlah keping ulir pada *screw press* akan semakin sedikit, sehingga adonan terasi yang masuk akan lebih cepat terdorong menuju saluran keluaran atau saluran cetakan.

#### Persentase berat bahan tercetak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak ulir *screw press* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap persentase berat bahan tercetak alat (Tabel 1). Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin besar jarak ulir maka persentase

berat bahan tercetak akan semakin tinggi. Hal ini dipengaruhi oleh faktor semakin besar jarak antar puncak ulir maka jumlah keping ulir pada *screw press* akan semakin sedikit, sehingga bahan yang menempel pada ulir lebih sedikit dan mengakibatkan berat bahan yang dapat dicetak menjadi lebih besar.

### Massa Sampel Tercetak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak ulir *screw press* memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap massa sampel tercetak. Hal ini dikarenakan nilai tegangan tekan yang dihasilkan oleh masing-masing ulir kempa tidak memiliki perbedaan yang signifikan karena perbedaan jarak puncak ulir antar perlakuan hanya 1 cm. Faktor yang mempengaruhi massa sampel tercetak terasi yaitu kadar air bahan,

jumlah ulir, diameter ulir, kedalaman ulir. Hal ini sesuai dengan literatur Achmad (2006) yang menyatakan bahwa tegangan tekan berbanding lurus dengan gaya dan berbanding terbalik dengan jumlah keping pada ulir kempa.

### Analisis Ekonomi (Biaya Pokok)

Biaya pencetakan terasi merupakan biaya yang harus dikeluarkan untuk setiap proses pencetakan terasi. Biaya pencetakan terasi ini telah mencakup biaya modal, biaya perbaikan, biaya operator, dan biaya listrik berdasarkan tarif PLN. Berdasarkan perhitungan biaya pencetakan terasi untuk setiap perlakuan yang harus dikeluarkan, maka kita dapat menentukan harga yang harus dibayarkan oleh konsumen untuk setiap kali pencetakan adonan terasi dalam proses pencetakan per kg.

Tabel 2. Analisis biaya pokok tiap perlakuan

Tahun	Biaya Pokok (Rp/kg)		
	L1	L2	L3
1	136,60	131,97	122,71
2	136,95	132,31	123,02
3	137,33	132,67	123,36
4	137,73	133,06	123,72
5	138,17	133,48	124,11

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan L3 (jarak poros ulir pengempa 6 cm) memiliki biaya pokok produksi terendah untuk tiap tahunnya jika dibandingkan dengan perlakuan L1 (jarak poros ulir pengempa 4 cm) dan L2 (jarak poros ulir pengempa 5 cm). Hal ini diakibatkan karena perlakuan L3 memiliki rata-rata nilai kapasitas efektif alat lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan L1 dan L2, sehingga dibutuhkan jam kerja yang lebih singkat untuk mencetak tiap kilogram adonan terasi. Hal ini dapat menekan biaya pokok produksi karena berbanding lurus terhadap jam kerja yang dibutuhkan oleh alat selama beroperasi.

### KESIMPULAN

1. Kapasitas efektif alat tertinggi diperoleh pada perlakuan jarak poros ulir pengempa 6 cm yaitu 93.617 kg/jam, sedangkan yang terendah pada perlakuan jarak poros ulir pengempa 4 cm.
2. Nilai bahan persentase bahan tercetak tertinggi diperoleh pada perlakuan jarak poros ulir pengempa 6 cm yaitu 76.87%, sedangkan yang terendah pada perlakuan jarak poros ulir pengempa 4 cm memiliki yaitu 74.40%.

3. Jarak antar puncak ulir memberi pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap berat sampel tercetak.
4. Biaya pokok rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan jarak poros ulir pengempa 6 cm yaitu Rp. 123.38/kg dan yang terendah pada perlakuan jarak poros ulir pengempa 4 cm yaitu Rp. 137.35/kg.

### DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Z. 2006. Elemen Mesin 1. PT Refika Aditama, Bandung.
- Darun, 2002. Ekonomi Teknik. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian USU, Medan.
- Daywin, F. J. 2008. Mesin-mesin Budidaya Pertanian di Lahan Kering. Graha Ilmu, Jakarta.
- Lubis, M. R. 2015. Rancang Bangun Alat Pencetak Terasi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- RKPD Povinsi Sumatera Utara, 2012. [www.bappedda.sumutprov.go.id/index.php/publikasi/dokumen-perencanaan/rkpd-provsu/item/108-rkpd-provsu-tahun-2012](http://www.bappedda.sumutprov.go.id/index.php/publikasi/dokumen-perencanaan/rkpd-provsu/item/108-rkpd-provsu-tahun-2012). (diakses pada Oktober 2015).