

PERANCANGAN ALAT PENEKAN DAN PENCETAK TERASI DENGAN KAPASITAS 50 KG PER JAM UNTUK UMKM TERASI DI TOBOALI

Bimo Prakoso¹, Maulita Nabila Sari¹, Herwandi^{1*}, Shanty Dwi Krishnaningsih¹

¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

*Corresponding Author: herwandi@polman-babel.ac.id

ABSTRAK

Usaha UMKM terasi yang dikelola oleh Mang Dodi di daerah Toboali masih menggunakan cara tradisional sehingga proses pembuatan masih membutuhkan waktu yang lama, produk belum seragam dan jumlah produksi yang tidak banyak dalam mencetak produk terasinya. Oleh karena itu perlu peningkatan metode untuk mencetak terasi agar permasalahan dapat diselesaikan. Penyelesaian yang dilakukan dengan merancang cetakan dan pemotong terasi yang lebih cepat dengan menggunakan metode penelitian VDI 2222 yang memiliki metode rancangan yang sistematis sehingga mampu menelusuri secara detail setiap proses yang dilakukan. Proses penelitian dengan metode VDI 2222 ini hanya dilakukan pada dua tahap diantaranya; perencanaan dan pembuatan konsep. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini mendapatkan konsep pemilihan alternative pada varian system pembawa dari Screw dan system cetak dan pemotong dalam satu system. Dari hasil ini sangat sesuai dengan tujuan penelitian dimana mendapatkan produk yang seragam, waktu proses cepat dan jumlah produk lebih banyak.

Kata Kunci: UMKM_terasi, VDI_2222, perencanaan, pembuatan_konsep.

ABSTRACT

In the Toboali region, Mang Dodi's terasi UMKM company still uses traditional methods, which leads to a drawn-out manufacturing process, uneven product quality, and small production levels. Improved prawn paste printing techniques are therefore required in order to address the issue. To solve this problem, a faster mould and cutter should be designed utilising the VDI 2222 research approach. A methodical design process that allows for detailed process tracing is what distinguishes this approach. The two phases of the VDI 2222 method research process are concept formulation and planning. In the context of the integrated carrier system, the screw and printing system, and the cutter inside a single system, the study's findings help to clarify the alternative selection idea. This result reveals the ability to manufacture uniform goods, speed up processing times, and increase the quantity of products, all of which are commensurate with the research objectives.

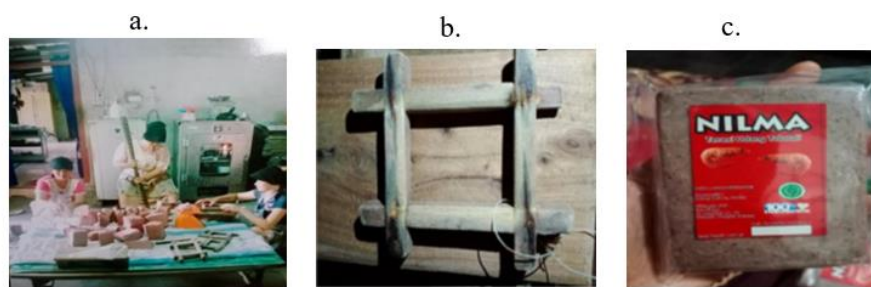
Keywords: terasi UMKM, VDI 2222, planning, concept formulation.

1. PENDAHULUAN

Bumbu masakan yang dikenal dengan nama terasi merupakan jenis bumbu makanan yang sering digunakan oleh sebagian masyarakat yang berasal dari bahan baku udang. Bahan ini sering digunakan untuk membuat sambal dan bahan untuk

campuran membuat masakan daging, ikan dan sayur. Penggunaan terasi sebagai bahan masakan ini sudah lama digunakan oleh masyarakat, mengingat cita rasanya yang enak bila dijadikan bumbu masakan. Oleh karena itu, terasi ini merupakan komoditas yang sangat diperlukan dalam kehidupan dimasyarakat (Handayani et al., 2021; Rianingsih et al., 2021; Nurhayati Yusof, Nur Alia Safaraz Zulkifli, 2023).

Sistem pembuatan terasi yang dikelola oleh perusahaan besar sudah menggunakan teknologi sehingga mereka mampu memproduksi jumlah yang besar. Usaha pengolahan udang menjadi terasi ini kenyataannya masih juga dilakukan oleh usaha mikro kecil menengah yang ada dimasyarakat atau lebih dikenal dengan istilah UMKM (Gambar 1). (Nickola Putri Syafira, Rizqi Abdillah, 2020; Firdaus, Intyas and Yahya, 2021; Ma'ruf et al., 2022; Moegiratul Amaro*, Mutia Devi Ariyana, Tri Isti Rahayu and Baiq Rien Handayani, 2022).



Gambar 1. a. Pengolahan Terasi di UMKM, b. Cetakan Terasi, c. Hasil Cetakan.

Proses pengolahan terasi yang dilakukan oleh usaha mikro kecil menengah (UMKM) seperti yang ada di daerah Toboali – Provinsi Kepulauan Bangka Belitung masih dilakukan secara manual. Salah satu UMKM Nilma yang ada di jalan Merdeka No. 28 Toboali masih melakukan proses pengolahan terasi secara manual seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 (Nickola Putri Syafira, Rizqi Abdillah, 2020). UMKM mang Dodi yang ada di daerah toboali juga melakukan proses pengolahan terasi secara manual. Proses pembuatan adonan terasi juga dilakukan seperti Gambar 2.

Teknologi tradisional yang digunakan dalam produksi produk tidak akan menghasilkan banyak keuntungan bila terus digunakan. Hasil dari teknologi tradisional secara kualitas dan kuantitas tidak akan sesuai dengan yang diharapkan. Oleh karena itu perlu adanya peningkatan produk yang diharapkan supaya mendapatkan produktivitas yang lebih baik dari segi kualitas dan kualitas, sehingga efektivitas dan efisiensi benar-benar terpenuhi dengan teknologi yang inovatif (Generousdi, 2022; Hifzul Khoiri Siregar, Abdul Haris Nasution, 2022)

Sektor UMKM yang membutuhkan peralatan cetak terasi yang mudah untuk dioperasikan, ukuran produk yang seragam, jumlah produksi yang lebih banyak dan waktu pekerjaan yang relative cepat, maka perlu alat pencetak terasi yang mampu memenuhi semua kriteria penyelesaian terhadap tuntutan permasalahan yang ada. Sehingga dengan rancangan yang lebih inovatif dapat menciptakan jumlah produksi yang diharapkan dan waktu kerja yang lebih cepat.



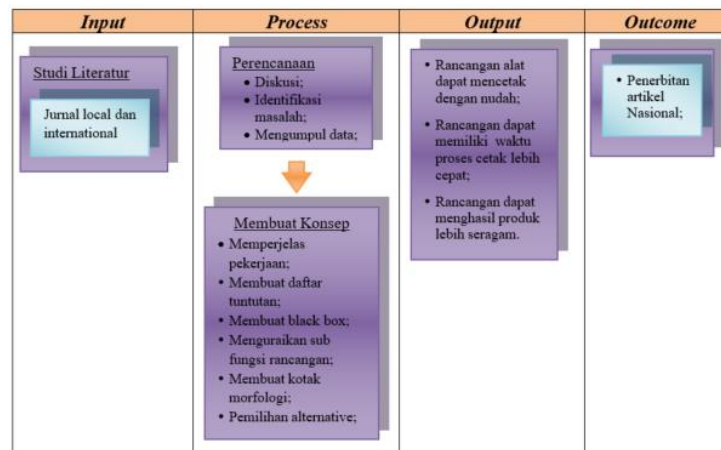
Gambar 2. Proses Pencetakan Terasi UMKM mang Dodi.

Proses perancangan alat pencetak terasi yang inovatif dapat dilakukan dengan mengikuti metode VDI 2222 yang memiliki metode rancangan yang sistematis sehingga mampu menelusuri secara detail setiap proses yang dilakukan (Nofirza *et al.*, 2023).

2. METODE

Penelitian yang diusulkan ini membutuhkan waktu pelaksanaan selama 4 bulan. Kegiatan penelitian yang akan dilakukan untuk mendapatkan alat pencetak yang bisa mudah mencetak dan waktunya cepat. Dalam penelitian ini akan membuat beberapa alternatif terhadap rancangan yang akan dibuat agar dapat diperoleh rancangan yang lebih optimal fungsinya. Untuk skema metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 3. Tahapan proses yang akan dilakukan selama 4 (empat) bulan ini sebagai berikut:

1. Perencanaan
2. Membuat konsep
3. Merancang
4. Penyelesaian



Gambar 3. Tabel Skema Metode Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

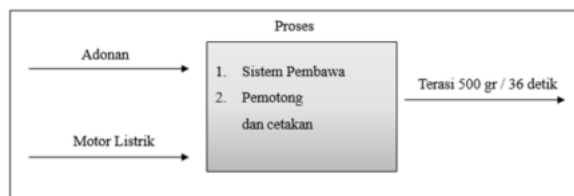
Proses perancangan alat penekan dan pencetak terasi yang sudah dilakukan dengan metode penelitian terdiri dari perencanaan, dan membuat konsep. Proses perencanaan yang dilakukan terhadap rancangan adalah melakukan diskusi dengan pengusaha UMKM mang dodi yang ada didaerah Toboali. Hasil diskusi yang dilakukan mendapatkan beberapa hal yang harus diidentifikasi agar mendapatkan

permasalahan yang harus jelas. Tahap berikutnya adalah membuat konsep rancangan, dimana tahap membuat konsep dimulai dari pembuatan daftar tuntutan. Daftar tuntutan dapat dilihat pada Gambar 4.

No	Kriteria Tuntutan	Kualifikasi
Tuntutan Utama		
1	Kapasitas per cetakan	500 gram
2	Target produksi	25 kg dalam 30 menit (50 kg/jam)
3	Waktu cetak per 500g	Maksimal 36 detik
4	Dimensi cetakan	125x90x35 mm
5	Sistem Penggerak	Motor Listrik
Tuntutan Kedua		
1	Perawatan	Mudah, tanpa memerlukan tenaga ahli atau instruksi khusus
2	Pengoperasian	Proses pengoperasian mesin mudah
Tuntutan Keinginan		
1	Konstruksi	Sederhana
2	Ketahanan alat	Minimal 5 tahun
3	Estetika	Proporsional mesin dengan material yang kokoh dan bentuk ringkas

Gambar 4. Tabel Daftar Tuntutan

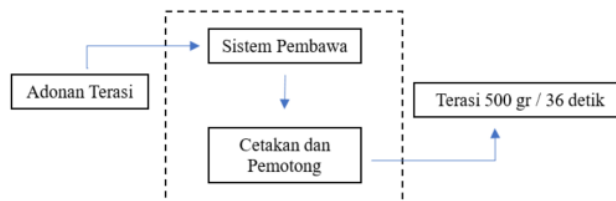
Daftar tuntutan merupakan acuan berikutnya untuk membuat konsep dalam bentuk *black box*. Tahap pembuatan *black box* untuk menentukan sistem yang bekerja pada rancangan alat. *Black Box* rancangan ini dapat dilihat pada Gambar 5.



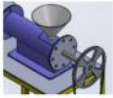

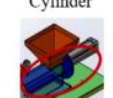

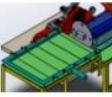
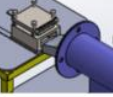
Gambar 5. Black Box Rancangan Alat Penekan dan Pencetak Terasi

Black Box memberikan informasi system yang akan bekerja pada alat penekan dan pencetak terasi. Untuk mengetahui alur proses yang terjadi pada rancangan, maka data yang ada di *Black Box* dapat dijadikan acuan untuk menguraikan sub fungsi dari rancangan pada Gambar 6.

Alur proses rancangan yang ditampilkan pada sub fungsi merupakan bagian yang sangat penting untuk mengetahui mekanisme alur proses yang terjadi pada rancangan alat. Tahapan berikutnya adalah membuat beberapa alternative dengan kotak *morfologi* untuk mendapatkan sub fungsi yang lebih baik Gambar 7.


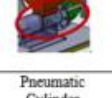






Gambar 6. Sub Fungsi Rancangan Alat Penekan dan Pencetak Terasi

No	Kriteria	Alt 1	Alt 2	Alt 3
1.	Sistem pembawa	Extruder Screw 	Piston hidrolik 	Pneumatic Cylinder 
2.	Cetakan dan Pemetong	Satu pisau dengan satu produk 	5 pisau dengan 4 produk 	Pisau dan cetakan dalam satu tempat 

Gambar 7. Tabel Kotak Morfologi

Untuk dapat memilih alternatif yang lebih baik terhadap alternatif rancangan yang dibuat, maka perlu menentukan keuntungan dan kerugian disetiap alternatif. Daftar untung rugi alternatif dapat dilihat pada gambar tabel 8 dibawah ini. Langkah berikutnya pembuatan alternatif variasi konsep untuk menentukan variasi konsep yang akan menjadi penilaian untuk mendapatkan alternatif yang lebih optimal. Proses pembuatan alternatif variasi konsep dapat dilihat pada Gambar 8.

Kriteria	Alternative	Keuntungan	Kerugian
Sistem Pembawa	Extruder Screw 	<ul style="list-style-type: none"> Beban motor tidak besar, karena adonan didorong secara bertahap oleh screw. Tidak ada waktu yang berhenti dalam proses. 	<ul style="list-style-type: none"> Adonan mesti didorong pada saat dimasukkan ke dalam wadah input, karena kadang-kadang akan terdorong keluar saat dimasukkan ke dalam wadah input akibat dorongan screw.
	Piston hidrolik 	<ul style="list-style-type: none"> Adonan bisa lebih banyak untuk dibawa ke dalam system pembawa. 	<ul style="list-style-type: none"> Lubang input harus lebih besar agar adonan bisa masuk lebih banyak. Butuh waktu yang panjang.
	Pneumatic Cylinder 	<ul style="list-style-type: none"> Adonan bisa lebih banyak untuk dibawa ke dalam system pembawa. 	<ul style="list-style-type: none"> Lubang input harus lebih besar agar adonan bisa masuk lebih banyak. Butuh waktu yang panjang.
Cetakan dan Pemetong	Satu pisau dengan satu produk 	<ul style="list-style-type: none"> Mudah proses pemotongan. 	<ul style="list-style-type: none"> Sulit mendapatkan ukuran yang tepat, karena produk dipotong setelah menyentuh stopper. Waktu lebih lama. Jumlah produk yang dicetak dan dipotong dalam satu proses hanya satu.
	5 pisau dengan 4 produk 	<ul style="list-style-type: none"> Produk lebih banyak terpotong dan tercetak. Mudah proses pemotongan. 	<ul style="list-style-type: none"> Waktu lebih lama. Produk dipotong setelah menyentuh stopper.
	Pisau dan cetakan dalam satu tempat 	<ul style="list-style-type: none"> Produk langsung dicetak dan dipotong sesuai ukuran. Waktu lebih cepat menghasilkan produk. Mudah pemotongan produk. 	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah produk yang dicetak dan dipotong dalam satu proses hanya satu.

Gambar 8. Tabel Daftar Keuntungan dan Kerugian Rancangan.

Setelah membuat alternatif variasi konsep dan menghasilkan 3(tiga) alternatif varian konsep, langkah berikutnya menentukan alternative varian konsep yang lebih baik (lihat Tabel 5). Dalam pemilihan alternative ini menggunakan Skala Likert 1-5 (nilai 1 = sangat kurang, 2 = kurang, 3 = sedang, 4 = baik, 5 = sangat baik).

Tahap berikutnya menentukan besar daya motor yang digunakan untuk rancangan mesin ini. Berat terasi yang akan dicetak seberat 500 gr, ukuran cetakan yang akan digunakan berukuran 125 mm x 90 mm x 35 mm. Jadi berat jenis terasi sebesar $\rho = 1250 \text{ kg/m}^3$. Kapasitas terasi yang akan diproduksi sebesar 50 kg/jam atau 0.833 kg/menit. Rumus kapasitas $Q = \left(\frac{\pi x d x n}{1000}\right) x \rho x A$ dimana diameter tabung screw pendorong adalah 134 mm, A (luas penampang $0.006 \text{ m} x 0.00188 \text{ m}$) = 0.00001128 m^2 . Maka nilai putaran $n = 140 \text{ rpm}$. Momen puntir yang terjadi pada tabung screw pendorong sebesar $M_p = 1000 \text{ N} x 0.067 \text{ m} = 67 \text{ Nm}$. Maka daya dapat dilihat di Gambar 9 dan Gambar 10.

No	Kriteria	Alt 1	Alt 2	Alt 3
1.	Sistem pembawa	Extruder Screw	Piston hidrolik	Pneumatic Cylinder
2.	Cetakan dan Pemotong	Satu pisau dengan satu produk	5 pisau dengan 4 produk	Pisau dan cetakan dalam satu tempat
Alternative varians konsep		AVK 1	AVK 2	AVK 3

Gambar 9. Tabel Alternative Variasi Konsep

No	Kriteria penilaian	Bobot	AVK 1		AVK 2		AVK 3	
			Nilai	Bobot nilai	Nilai	Bobot nilai	Nilai	Bobot nilai
1	Pencapaian fungsi	25 %	3	0.75	3	0.75	5	1.25
2	Waktu pembuatan	25 %	4	1	4	1	4	1
3	Safety	15 %	4	0.6	4	0.6	5	0.75
4	Ketahanan	15 %	4	0.6	3	0.45	5	0.75
5	Kemudahan perakitan	10 %	4	0.4	3	0.3	4	0.4
6	Maintenance	10 %	5	0.5	3	0.3	4	0.4
Total		100 %		3.85		3.4		4.55
Peringkat								
Keputusan			Tidak		Tidak		Lanjut	

Gambar 10. Tabel Pemilihan Alternative Varian Konsep

Motor yang bekerja pada tabung screw pendorong $P = \frac{M_p x n}{9.55} = \frac{67 x 140}{9.55} = 982,2 \text{ watt} = 1.3 \text{ Hp}$. Besar putaran pada motor adalah 1400 rpm dan daya yang dipilih sebesar 1.5 Hp yang ada dipasaran. Sehingga rancangan ini membutuhkan gear box untuk mengurangi putaran motor 1400 rpm menjadi 140 rpm yang ada di tabung screw pendorong. Penelitian ini baru diselesaikan sampai pembuatan konsep, sedangkan tahap merancang dan penyelesaian masih dalam tahap penyelesaian.

4. KESIMPULAN

Rancangan yang dibuat hanya sampai pada tahap pembuatan konsep hal ini dilakukan karena proses penelitian masih dilakukan. Pada tahap pembuatan konsep ini diperoleh hasil bahwa rancangan yang dibuat memiliki kemampuan mencetak produk lebih seragam, waktu lebih cepat, mudah pengoperasian dan jumlah produk lebih banyak dihasilkan. Kapasitas yang digunakan untuk rancangan mesin sebesar 50 kg / jam dengan besar putaran adalah 140 rpm. Sehingga daya yang dibutuhkan berdasarkan hitungan sebesar 1.3 Hp dan yang dipakai untuk rancangan mesin sebesar 1.5 Hp dengan besar putaran pada motor sebesar 1400 rpm, sehingga memerlukan gear box untuk mengurangi putaran motor. Bila gear box yang tersedia

hanya memiliki *ratio* sebesar 5 maka perlu adanya pengurang lain seperti pemasangan puli dan belt.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, Hidayati, Sumardianto, A.S.F. (2021) 'KARAKTERISTIK TERASI IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger* sp.) DENGAN PENAMBAHAN SERBUK BIT MERAH (*Beta vulgaris* L.) SEBAGAI PEWARNA ALAMI', *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 3, pp. 34–42.
- Firdaus, M., Intyas, C.A. and Yahya, Y. (2021) 'Peningkatan Kapasitas Produksi Terasi Rebon di Desa Ketapang, Kotamadya Probolinggo', *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 6(3), pp. 285–290. Available at: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v6i3.1832>.
- Generousdi (2022) 'Perancangan Alat Pencetak Ladu Dengan Kapasitas Produksi 20 Kg / Jam', *Jurnal Sains Informatika Terapan*, 1(2), pp. 126–133. Available at: <https://doi.org/10.62357/jsit.v1i2.90>.
- Handayani, B.R. *et al.* (2021) 'Quality Profiles of the Traditional Shrimp Paste of Lombok', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 913(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/913/1/012033>.
- Hifzul Khoiri Siregar, Abdul Haris Nasution, M.R.H. (2022) 'Analisa Kinerja Mesin Pencetak Dimsum', 6(2), pp. 95–97. Available at: <https://repository.uisu.ac.id/handle/123456789/1858>.
- Ma'ruf, M. *et al.* (2022) 'Penerapan produksi bersih pada industri pengolahan terasi skala rumah tangga di Dusun Selangan Laut Pesisir Bontang: Application cleaner production options on fermented shrimp processing industry in household scale in Selangan Laut, Bontang Waters', *Nusantara Tropical Fisheries Science (Ilmu Perikanan Tropis Nusantara)*, 1(1), pp. 84–93. Available at: <https://e-journals2.unmul.ac.id/index.php/jipt/article/view/423>.
- Moegiratul Amaro*, Mutia Devi Ariyana, Tri Isti Rahayu and Baiq Rien Handayani, S.W. (2022) 'PELATIHAN PEMBUATAN TERASI UDANG DI UKM SASAK MAIQ, SENTELUK, BATU LAYAR', *Jurnal Pepadu*, 3.
- Nickola Putri Syafira, Rizqi Abdillah, S. (2020) 'RANCANGAN MESIN PENCETAK TERASI KAPASITAS 5 KG'.
- Nofirza, N. *et al.* (2023) 'Implementasi Metode Verein Deutscher Ingenieure (VDI) 2222 Dalam Rekayasa Mesin Pencetak Pelet Ikan', *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 9(2), p. 414. Available at: <https://doi.org/10.24014/jti.v9i2.23095>.
- Nurhayati Yusof, Nur Alia Safaraz Zulkifli, T.F.I.C.K.J. (2023) 'Physicochemical and antioxidant properties of commercial shrimp paste in Besut market'. *Journal of Tropical Resources and Sustainable Science*. Available at: <https://doi.org/10.47253/jtrss.v11i2.1242>.
- Rianingsih, L. *et al.* (2021) 'The effect of sucrose addition on the sensory quality of "terasi" an Indonesian shrimp paste', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 890(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/890/1/012048>.