

Implementasi Rancangan Meja untuk Produksi Emping Garut

Ignatius Luddy Indra Purnama, Deny Ratna Yuniartha, Luciana Triani Dewi

Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44, Yogyakarta

Email: luddy.indra@uajy.ac.id

Received 09 Mei 2023; Revised; Accepted for Publication 23 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Arrowroot chips are among the best goods in the province of the Special Region of Yogyakarta. The issue is the craftspeople's complaints about producing arrowroot chips, particularly the pounding procedure. Inappropriate and persistent working positions throughout the pounding process lead to employee health issues and may further lower productivity. This service aims to implement work environments, namely designing work tables to manufacture arrowroot chips. The design of the manufacturing table is decided upon through a democratic approach. While creating the production table, ergonomics is used. The final task in the community service projects for arrowroot chip artisans is the design of a manufacturing table, testing its functionality, and teaching others how to maintain one.

Keywords — *Design Implementation, Production Table, Participatory, Ergonomics.*

Abstrak—Salah satu produk unggulan di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta adalah emping garut. Permasalahan yang dihadapi adalah keluhan para pengrajin dalam proses produksi emping garut, khususnya proses penumbukan. Postur kerja pada proses penumbukan yang tidak tepat dan dilakukan terus menerus menimbulkan masalah kesehatan pekerja dan lebih lanjut dapat berpotensi menurunkan produktivitas. Tujuan dari pengabdian ini adalah berupa implementasi fasilitas kerja yaitu rancangan meja kerja dalam proses produksi emping garut. Proses penentuan rancangan meja produksi dilakukan secara partisipatif. Sedangkan Ilmu Ergonomi digunakan untuk merancang meja produksi tersebut. Adapun. Kesimpulan dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat pada pengrajin emping garut adalah kegiatan perancangan meja produksi, uji coba penggunaan meja produksi, serta sosialisasi cara merawat meja produksi.

Kata Kunci— *Implementasi Perancangan, Meja Produksi, Partisipatif, Ergonomi.*

I. PENDAHULUAN

Dalam upaya peningkatan keanekaragaman konsumsi pangan lokal dan olahannya, pemerintah telah menerbitkan Peraturan Presiden RI Nomor 22 Tahun 2009 tentang Kebijakan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Sumberdaya Lokal. Namun sampai saat ini Skor Pola Pangan Harapan (PPH) tahun 2010 baru mencapai 80,6 [1]. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi pangan masyarakat Indonesia belum mencapai kondisi yang optimal, akibat belum optimalnya peran pangan lokal dalam mendukung penganekaragaman pangan. Penggunaan sumber karbohidrat alternatif dapat dilakukan dengan memanfaatkan sumber daya lokal yang kurang dikenal masyarakat seperti ubi kayu, ubi jalar, talas, gadung, gembili, uwi, garut, dan ganyong.

Di Daerah Istimewa Yogyakarta, umbi garut (*Maranta arundinacea*) ditanam di Kabupaten Bantul (Kecamatan

Sedayu dan Pajangan), Kabupaten Kulon Progo (Kecamatan Sentolo, Lendah, dan Pengasih), Kabupaten Sleman (Kecamatan Prambanan), dan Gunung Kidul (Kecamatan Semin). Luas lahan budidaya gadung dan garut di DI Yogyakarta berkisar antara 400-500 hektar. Budi daya garut secara intensif dapat dihasilkan umbi garut sebanyak 15 ton per hektar [2]. Umbi tanaman garut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Umbi Tanaman Garut

Salah satu keunggulan umbi garut yaitu memiliki indeks glikemik rendah (14) dibanding umbi-umbian lain seperti ubi jalar (179), ganyong (105), dan gembili (90). Umbi garut dapat digunakan sebagai sumber pangan yang digunakan pada diet rendah kalori. Hal ini sangat baik dikonsumsi oleh penderita Diabetes, yaitu dengan cara membatasi konsumsi karbohidrat, atau dengan mengelompokkan indeks glikemik. Indeks Glisemik adalah ratio antara luas kurva glukosa setelah makan terhadap luas kurva glukosa sebelum makan, pada hari yang berbeda untuk orang yang sama [3].

Umbi garut segar bersifat mudah rusak sehingga pengolahan menjadi tepung ataupun pati dapat menjadikan lebih awet, lebih mudah disimpan, dan praktis untuk diolah lebih lanjut menjadi berbagai macam produk pangan. Umbi garut merupakan bahan pangan sumber karbohidrat, dengan jenis karbohidrat dominan adalah pati. Rendemen pati garut yang dipanen pada umur 10 bulan mencapai 16,37% [4]. Produk emping garut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Produk Emping Garut

Emping garut merupakan makanan lokal yang memiliki potensial untuk dijadikan sebagai lahan agribisnis, selain itu garut merupakan tanaman multifungsi, antara lain penghasil pati dan bahan baku industri emping garut, yang diketahui sebagai makanan sehat. Emping garut merupakan makanan khas sejak dahulu, emping garut diolah dari umbi-umbian yang ditumbuk halus dan dibentuk seperti bulat gepeng lalu dikeringkan. Setelah kering emping garut siap untuk di masak dan dikonsumsi [5].

Dari hasil survey awal pada kelompok pengrajin usaha emping garut, dalam proses pembuatan emping garut dilakukan dengan sangat sederhana. Tahapan proses dimulai dengan mencuci bersih umbi garut dan selanjutnya umbi garut direbus. Umbi yang sudah direbus dipotong-potong kemudian dipipihkan/ ditumbuk menjadi emping dengan cara dipukul-pukul secara manual, proses pemipihan dapat dilihat pada Gambar 3. Setelah dipukul-pukul sehingga membentuk seperti emping, kemudian dijemur di bawah sinar matahari, dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Proses Pemipihan Umbi Garut



Gambar 4. Proses Penjemuran Emping Garut

Pada proses pemipihan umbi garut menjadi bentuk emping, tampak bahwa posisi pengrajin dalam kondisi duduk di lantai sambil memukul-mukul potongan umbi garut sampai menjadi bentuk emping garut. Hal ini dilakukan berulang-ulang sekitar 4 jam sampai dengan 6 jam. Efek dari aktivitas tersebut adalah kelelahan dan sering sekali setelah selesai bekerja pengrajin merasa pegal-pegal pada bagian lengan dan pinggul. Pengrajin berkeinginan agar proses pemipihan menjadi emping garut ini dilakukan dengan nyaman, sehingga efek kelelahan dan pegal-pegal dapat diminimalkan. Sehingga tujuan dari pengabdian ini adalah berupa implementasi fasilitas kerja yaitu rancangan meja kerja dalam proses produksi emping garut.

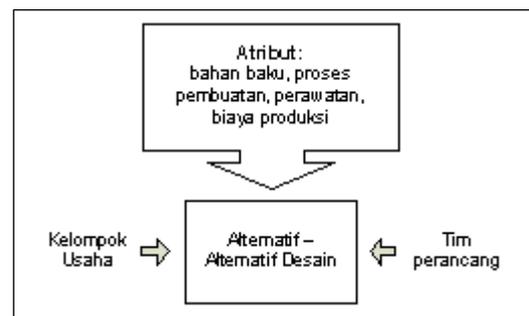
II. METODE PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dalam bentuk perancangan meja produksi dengan bahan baku dari daerah sekitar Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta serta mengimplementasikannya pada kelompok pengrajin usaha emping garut. Sebagai batasan dalam perancangan meja produksi emping adalah kursi kerja menggunakan kursi yang tersedia di pasaran dan alat kerja yang digunakan masih sama dengan alat yang digunakan saat ini. Perancangan meja produksi mempertimbangkan kursi plastik yang telah dimiliki oleh kelompok pengrajin usaha emping garut dapat dilihat pada Gambar 5. Sedangkan alat pemukul masih menggunakan alat yang lama, karena dari sisi berat masih dapat diklasifikasikan layak untuk digunakan.



Gambar 5. Kursi Produksi

Proses penentuan rancangan meja dilakukan secara partisipatif antara pendamping kelompok usaha Rekso Bawono, pelaku usaha (pengrajin) dan tim PPM. Melalui diskusi dan tukar pikiran dikembangkan alternatif desain yang sesuai dengan kondisi usaha. Atribut-atribut desain yang dipertimbangkan meliputi bahan baku, proses pembuatan, perawatan, aspek ergonomi dan biaya produksi. Diagram proses perancangan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Metodologi Pengembangan Desain

Adapun kegiatan dari tim PPM (Pengabdian Pada Masyarakat) dalam mengimplemetasikan rancangan meja produksi adalah :

- a. Membuat rancangan meja produksi yang ergonomis, melalui diskusi berulang-ulang dan menyamakan persepsi tim PPM dan pengrajin emping garut.
- b. Uji coba dan memproduksi rancangan meja produksi oleh pengrajin emping garut.

c. Sosialisasi cara merawat meja produksi emping garut oleh tim PPM kepada pengrajin emping garut.

Dalam melakukan rancangan meja produksi tersebut, secara khusus ditinjau postur kerja pada proses pemipihan umbi dimana pekerjaan dilakukan dengan cara duduk di lantai tanpa meja kerja, jadi lantai sebagai permukaan kerja (*work surface*). Aktivitas ini merupakan proses yang terlama di antara proses yang lain dalam pengolahan emping.

Tinjauan awal dilakukan pada aktivitas pekerja dengan evaluasi postur menggunakan lembar kerja Rapid Upper Limb Assessment (RULA) [6]. Wawancara terhadap pekerja dilakukan untuk mengetahui keluhan anggota badan yang dirasakan pekerja selama beraktivitas.

Rancangan fasilitas kerja ergonomis dikembangkan dengan konsep *low cost improvement* dengan tetap mengutamakan aspek keamanan, kesehatan dan kenyamanan pekerja. Proses perancangan menggunakan pendekatan partisipatif dengan melibatkan pekerja untuk mendapatkan alternatif rancangan terbaik dengan metodologi ditunjukkan pada. Pengembangan alternatif desain dilakukan oleh pelaku usaha dan tim perancang. Berdasarkan alternatif-alternatif yang ada dilakukan pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan kriteria atribut-atribut produk meliputi: material, proses pengerjaan, biaya produksi dan perawatan produk. Pemilihan alternatif dilakukan dengan *brainstorming* antara tim perancang dan pelaku usaha dengan matriks keputusan.

Posisi kerja duduk merupakan postur kerja yang umum ditemukan pada industri, khususnya industri kecil. Hasil riset ergonomi menyatakan posisi kerja duduk lebih dipilih untuk digunakan dibanding postur kerja berdiri, terlebih untuk pekerja wanita [6]. Postur kerja duduk memberi keuntungan dibanding postur kerja berdiri karena dapat menurunkan beban statis khususnya pada kaki, memungkinkan peredaran darah yang lebih lancar dan tingkat kelelahan yang lebih rendah [7].

Meskipun demikian duduk dalam waktu lama maupun singkat dapat menimbulkan kerugian. Duduk statis dalam jangka lebih dari 1,5 jam beresiko terjadi nyeri punggung bawah (*low back pain*) pada pekerja. Resiko meningkat pada pekerja wanita dan postur tubuh kurus [8]. Aktivitas duduk dengan alas duduk tebal dan asimetris dalam jangka pendek, sekitar 15 menit beresiko menimbulkan ketidaknyamanan dan penyimpangan postur tulang belakang [9]. Selama bekerja dalam tempo lama dengan posisi duduk statis, orang cenderung mencari berbagai varian postur duduk untuk mengurangi ketidaknyamanan dan resiko yang dirasakan [10].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pertemuan pada saat mengamati posisi pengrajin pada saat proses menumbuk emping garut dan mendeskripsikan kebutuhan pengrajin, ternyata ada 2 hal yang perlu dicatat, yaitu:

a. Pengrajin melakukan proses menumbuk dengan posisi duduk di lantai rumah, tanpa alas duduk. Analisis dari hasil mengamati posisi proses menumbuk emping garut, tampak bahwa posisi tersebut tidak ergonomis. Hal tersebut

dikarenakan posisi menumbuk dilakukan dengan posisi duduk di lantai mengakibatkan cepat lelah.

b. Penumbukan umbi garut dilakukan di permukaan lantai semen yang dialasi lembaran plastik. Proses penumbukan membutuhkan alas yang cukup keras agar dapat dihasilkan emping yang benar-benar tipis.

Posisi kerja duduk dapat dilakukan dengan menggunakan fasilitas kursi dan meja atau tanpa fasilitas kerja sama sekali. Posisi duduk tanpa fasilitas kerja berarti aktivitas dilakukan dimana pekerja duduk di lantai tanpa kursi dan lantai juga sebagai permukaan kerja, sehingga tidak menggunakan meja. Ragam posisi duduk di lantai antara lain duduk dengan kaki menyilang (*crossed leg sitting - CLS*) atau duduk dengan tumpuan kaki (*heel sitting - HS*). Kerja duduk di lantai baik jenis CLS maupun HS akan memberi resiko kelelahan pada otot punggung dan secara khusus nyeri punggung bagian bawah [11].

Posisi kerja dapat diperbaiki dengan mempertimbangkan penggunaan fasilitas kerja berupa meja dan kursi yang ergonomis. Permukaan kerja (*work surface*) perlu dirancang sedemikian rupa sehingga pekerja tidak mengalami permasalahan dalam menangani pekerjaan. Area kerja utama harus ditempatkan tepat di depan pekerja untuk menghindari perputaran punggung saat beraktivitas [12]

Wawancara keluhan pekerja memberi hasil yang sesuai dengan skor RULA. Prevalensi keluhan pekerja terbesar adalah punggung dan pinggang merasa pegal-pegal selama beraktivitas.

Berdasarkan hasil evaluasi postur dengan RULA menunjukkan perlunya perbaikan postur kerja, khususnya bagian punggung. Perbaikan postur kerja dilakukan dengan implementasi fasilitas kerja yaitu meja dan kursi untuk proses pemipihan umbi. Konsep *low cost improvement* diterapkan dengan penggunaan fasilitas kerja yang ada yang layak untuk digunakan yaitu kursi yang dimiliki pelaku usaha. Kursi kerja yang digunakan dari material plastik, tanpa sandaran dengan tinggi dudukan 37 cm dari lantai.

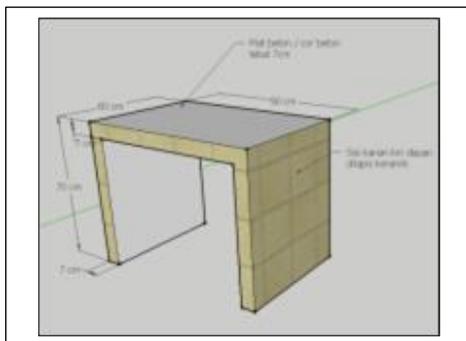
Rancangan meja produksi dikembangkan untuk menghasilkan postur kerja yang lebih baik dari postur kerja sebelumnya. Meja produksi dirancang untuk digunakan dengan posisi kerja duduk di kursi tanpa sandaran dengan tinggi alas duduk 37 cm dari lantai. Analisis antropometri digunakan untuk menentukan dimensi meja kerja. Tinggi permukaan meja mempertimbangkan data antropometri tinggi siku duduk persentil 5, yaitu 30,19 cm (SD 6,21) (antropometriindonesia.com) ditambah dengan tinggi alas duduk 37 cm. Maka ketinggian alas meja dari lantai adalah 67,19 cm (SD 6,21). Dengan mempertimbangkan proses yang dilakukan pada permukaan meja, maka ditentukan tinggi permukaan meja 60 cm dari lantai. Panjang dan lebar permukaan meja disesuaikan dengan alas yang digunakan dalam proses pemipihan umbi yaitu 80 cm x 50 cm. Dengan kelonggaran ditentukan ukuran panjang dan lebar permukaan meja 90 cm x 60 cm. Dikembangkan desain meja dan kursi kerja dalam bentuk gambar teknis dengan pemodelan manusia menggunakan perangkat lunak Catia V6 seperti ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Pemodelan Manusia Pada Desain Fasilitas Kerja

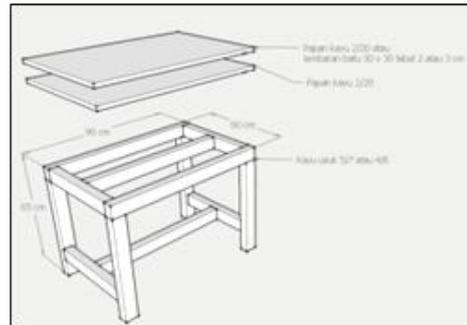
Berdasarkan konsep desain yang telah ditentukan dilakukan pengembangan alternatif rancangan meja kerja. Kelompok usaha dan tim perancang berhasil mengembangkan rancangan meja produksi, yaitu: (a) meja dengan material cor beton dengan tulang rangka besi dilapisi keramik pada permukaan atas dan samping Gambar 8, dan meja dengan material kayu dengan alas permukaan batu pualam Gambar 9.

Evaluasi dari usulan rancangan pengrajin, memiliki beberapa kelemahan, yaitu: meja produksi cukup berat apabila akan dipindahkan lokasinya, dan permukaan meja untuk menumbuk emping garut yang merupakan cor semen akan mudah retak/terkelupas/remuk pada lapisan permukaannya dalam jangka menengah dan panjang karena kompresi terus-menerus pada proses penumbukan.



Gambar 8. Meja Produksi Dengan Bahan Cor Beton

Hasil rancangan meja kerja selanjutnya diproduksi oleh masyarakat setempat dan dilakukan implementasi penggunaan pada proses pemipihan. Pembuatan meja produksi tersebut dikerjakan oleh seorang pengrajin meubel. Waktu proses pembuatan 5 meja produksi selama 15 hari atau 2 minggu. Gambar hasil produk meja produksi dapat dilihat pada Gambar 10



Gambar 9. Meja Kerja Produksi Dengan Bahan Kayu

Meja produksi selesai bertepatan dengan masa panen umbi garut, sehingga sangat tepat dilakukan uji coba penggunaan meja produksi, seperti ditunjukkan Gambar 11. Dalam sepuluh hari melakukan uji coba penggunaan meja produksi, lebih pada melakukan 'stel' pemasangan batu andesit serta penyesuaian melakukan proses penumbukan dengan menggunakan meja dan dalam posisi duduk. Hal ini dikarenakan pemotongan batu tidak presisi, sehingga kadang-kadang ada celah diantara batu yang mengganggu proses penumbukan. Pada akhirnya semua permasalahan pada produk meja produksi dapat terselesaikan dengan baik



Gambar 10. Produk Meja Produksi



Gambar 11. Ujicoba Meja Kerja

Kegiatan terakhir berupa sosialisasi cara merawat meja produksi sangat sederhana, yaitu dengan membersihkan dengan lap setiap kali habis digunakan. Dijaga jangan sampai meja produksi tersebut ada bubuk kayunya disekitar meja produksi tersebut. Apabila ada bubuk kayu disekitar meja, maka kemungkinan besar ada rayapnya pada meja tersebut. Hal ini harus segera diatasi dengan obat anti rayap, yang ada dipasaran.

IV. KESIMPULAN

Dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat pada pengrajin emping garut telah selesai dilakukan dengan hasil : (a) Perancangan meja produksi untuk proses penumbukan emping garut, (b) Uji coba penggunaan meja produksi untuk proses penumbukan emping garut oleh pengrajin agar terbiasa dalam menggunakannya, dan (c) Sosialisasi cara merawat meja produksi untuk penumbukan emping garut.

Saran yang diusulkan kepada para pengrajin dalam acara serah terima meja produksi adalah: (a) Pendampingan proses pengemasan produk emping garut, karena selama ini pengemasannya masih sederhana, sehingga sering 'mlempem' saat dijual, (b) Rancangan label produk yang menarik dan informatif bagi pembeli, dan (c) Keanekaragaman produk, selain emping dan tepung (pati), dari umbi garut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pengabdian pada masyarakat ini didukung secara finansial oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat – Universitas Atma Jaya Yogyakarta – Yogyakarta – Indonesia. Kami mengucapkan terima kasih kepada Departemen Teknik Industri – Program Studi Teknik Industri – Universitas Atma Jaya Yogyakarta – Yogyakarta – Indonesia atas fasilitas yang diberikan. Tak lupa pula, kami mengucapkan terima kasih atas kerjasamanya kepada kelompok pengrajin emping garut pada Kelompok Usaha Rekso Bawono Prambanan - Sleman – DIY.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Suryana, "Sambutan Kepala Badan Ketahanan Pangan, pada pertemuan "Pengebangan Pangan Lokal dan Pusat Kajian Makanan Tradisional," Manado, 2011.
- [2] Anonim, "Laporan Luas Tanaman Palawija DIY 2021-2022," Departemen Pertanian DIY, 2023.
- [3] Marsono, "Indeks Glisemik Umbi-Umbian," *Agritech*, vol. 20, no. 1, pp. 13-16, 2020.
- [4] T. F. Djaafar, Sarjiman and A. B. Pustika, "Pengembangan Budi Daya Tanaman Garut dan Teknologi Pengolahannya Untuk Mendukung Ketahanan Pangan," *Litbang Pertanian*, vol. 29, no. 1, 2015.
- [5] Amri, M. R. Mahendra and Muhtadin, "Optimasi Potensi Emping Garut di Desa Carangbejo Sampung Ponorogo," *ABDIMAS GALUH*, vol. 4, no. 1, pp. 10-21, 2022.
- [6] McAtamney and N. Corlett, "RULA: a survey method for the investigation of," *Applied Ergonomics*, vol. 24, no. 2, pp. 91-95, 2013.
- [7] M. R. Lehto and J. R. Buck, *Introduction to Human Factors and Ergonomics for Engineers*, New York: Taylor and Francis Group, 2008.
- [8] B. M. Pulat, *Fundamentals of Industrial Ergonomics*, Illinois: Waveland Press Inc., 1996.
- [9] B. B. J. J. Diana Samara, "Duduk Statis Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Perempuan," *Universa Medicina*, vol. 24, no. 2, 2005.
- [10] D. Viggiani, M. Noguchi, K. M. Gruevski, D. De Carvalho and J. P. Callaghan, "Seated Work Postures for Manual, Visual and Combined Tasks," *ERGONOMICS*, vol. 42, no. 8, pp. 1060- 1086, 1999.
- [11] I. Kampa, Kilincsoya and P. Vink, "Chosen Postures During Specific Sitting Activities," *Ergonomics*, vol. 54, no. 11, p. 1029–1042, 2011.
- [12] P. Areeudomwonga, R. Puntumetakulb, D. B. Kaberc, S. Wanpen and N. Leelayuwatd, "Effects of Handicraft Sitting Postures on Lower Trunk Muscle Fatigue," *Ergonomics*, vol. 55, no. 6, p. 693–703, 2012.
- [13] R. Bridger, *Introduction to Ergonomics*, New York: Taylor & Francis Inc., 2003.

PENULIS



Ignatius Luddy Indra Purnama, sebagai dosen pada Program Studi Teknik Industri, Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Deny Ratna Yuniartha, sebagai dosen pada Program Studi Teknik Industri, Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta..



Luciana Triani Dewi, sebagai dosen pada Program Studi Teknik Industri, Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta..