

Perancangan Alat Sortasi Biji Kopi Sederhana Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD)

Merisha Hastarina *, Wahyu Irawan Rusdiatma, Ahmad Ansyori Masruri
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah, Indonesia;
email: icha3005@gmail.com

* Corresponding author

Abstrak

Usaha Kecil Menengah (UKM) Kopi Beloe yang terletak di daerah Lampung Timur merupakan salah satu produsen kopi bubuk, green bean dan roast bean. Salah satu kegiatan yang penting dalam pemilihan biji kopi adalah proses sortasi. Pada UKM Kopi Beloe proses sortasi biji kopi masih menggunakan cara yang masih tradisional. Proses ini membutuhkan tempat yang luas juga memerlukan waktu yang lebih lama pada kegiatan sortasi biji kopi. Hal ini dapat diatasi dengan membuat alat bantu untuk menyortasi biji kopi setelah proses pemetikan, Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengurangi pemakaian tempat yang terlalu banyak untuk sortasi biji kopi dan mempercepat proses sortasi. Penelitian ini menerapkan metode *Quality Function Deployment* untuk mengetahui serta membuat alat sortasi biji kopi berdasarkan spesifikasi produk yang diinginkan konsumen. Berdasarkan metode QFD dapat dilihat hal utama yang diinginkan konsumen adalah aman digunakan, dan variable mudah untuk diperbaiki menduduki rangking terakhir, berdasarkan hal tersebut didesainlah produk alat sortasi biji kopi. Sebelumnya proses sortasi memakan waktu rata-rata 15 menit untuk 1 kg biji kopi, dengan menggunakan alat membutuhkan 5 menit. Selisih antara proses secara tradisional dengan menggunakan alat hasil rancangan yaitu sebesar 10 menit.

Kata Kunci: *Quality Function Deployment*, desain produk, biji kopi, sortasi biji kopi

Abstract

[The design of coffee bean sorting tool by using *Quality Function Deployment* Method] The Small and Medium-sized Enterprise (SME) Kopi Beloe, located in the East Lampung region, is one of the producers of coffee powder, green beans, and roasted beans. One crucial aspect of coffee bean selection is the sorting process. At Kopi Beloe, the coffee bean sorting process still relies on traditional methods. This process requires a spacious area and consumes more time during the coffee bean sorting activity. The issue can be addressed by creating an assisting tool for post-harvest coffee bean sorting. The objective of this research is to reduce the excessive space required for coffee bean sorting tool based on consumer specifications. According to the QFD method, the main thing desired by consumers is that it is safe to use, and variables that are easy to repair rank last. Based on this, coffee bean sorting tool product is designed. Previously, the sorting process took an average of 15 minutes for 1kg of coffee bean, but by using the tool, now it took only 5 minutes. The difference between the traditional process and the-tool designed process amounts 10 minutes.

Keywords: *Quality function deployment*, product design, coffee bean, coffee bean sorting

Kelompok BoK yang bersesuaian dengan artikel: *Product Design & Development*

Saran format untuk mensitasi artikel ini:

Hastarina, M., Rusdiatma, W. I., & Masruri, A. A. (2023). Perancangan Alat Sortasi Biji Kopi Sederhana Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri* (SENASTI) 2023, 956-961.

1. Pendahuluan

Kopi merupakan salah satu komoditi hasil perkebunan yang memiliki peran cukup penting dalam perekonomian di Indonesia. Selain minyak dan gas, kopi juga salah satu komoditas ekspor yang berperan sebagai penghasil devisa negara. Berdasarkan data (*Statistik Kopi Indonesia 2021*, n.d.), Produksi kopi tahun 2019 hingga 2021 cenderung meningkat. Pada tahun 2021 produksi kopi naik menjadi 786,19 ribu ton meningkat 3,12% dari tahun sebelumnya.

Ketersediaan kopi yang berkualitas dalam jumlah yang cukup dan ketepatan waktu pasokan serta keberlanjutan adalah beberapa hal penting yang dibutuhkan agar biji kopi rakyat dapat dipasarkan. Penanganan tidak hanya meliputi saat panen, namun juga masa pasca panen dan pengolahan kopi ditingkat petani harus dilaksanakan dengan optimal (Rahmawati *et al.*, 2017).

Pengolahan biji kopi yang diuraikan Choiron *et al.* (2010) terdiri dari dua cara yaitu pengolahan basah dan pengolahan kering. Pengolahan basah dapat dilakukan untuk skala kecil (tingkat petani) maupun menengah (semi mekanis dan mekanis). Oleh Azevedo *et al.* (2008) menyatakan bahwa buah kopi yang diolah secara basah harus segera disortasi/dipisahkan antara buah kopi merah, hijau, busuk atau rusak dan kotoran. Menurut Rahmawati *et al.* (2017) pengolahan kopi basah menghasilkan biji kopi dengan mutu lebih baik, hanya saja memakan waktu lebih lama dari pengolahan kering.

Perancangan alat sortasi biji kopi berbasis metode getaran menggunakan ayakan(getaran) dengan sumber motor getar menggunakan Arduino Due (Azis dan Rivai, 2018) telah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian kali ini digunakan Metode QFD yang merupakan pendekatan untuk mendapatkan matriks keterhubungan karakteristik teknis produk dan keinginan responden akan produk dan masalah yang dihadapi selama pengerjaan produk seperti diuraikan oleh Ginting *et al.* (2013). Kegiatan sortasi yang sebelumnya dilakukan di lokasi penelitian hanya dengan perendaman dengan air di dalam bak yang dilakukan sebanyak dua kali. Sehingga proses memakan waktu yang cukup lama dan kurang efektif. Perancangan alat sortasi biji kopi ini bertujuan untuk mempercepat proses sortasi biji kopi berdasarkan keinginan pengguna.

2. Metode

2.1. Tempat dan Objek Penelitian

Kopi Beloe yang mengambil nama dari asal kopi ini berada yaitu Ulubelu Kabupaten Tanggamus, Lampung. Pada tahun 2016 mengelola lahan kopi mandiri yang menerapkan petik merah dan menghasilkan *fine robusta* yang memenuhi standar pasar. UKM Kopi Beloe merupakan salah satu produsen kopi bubuk, *green bean* dan *roast bean* di Tanggamus. Kadar air kopi bubuk Robusta yang dihasilkan di Kabupaten Tanggamus berkisar dari 5,07-7,27% berdasarkan penelitian Setyani *et al.* (2018).

Proses pasca panen dan pasca panen meliputi pengolahan kopi yang tepat waktu, tepat cara juga jumlahnya. Jenis kopi dalam penelitian ini adalah kopi robusta. Ciri kopi robusta

secara umum memiliki rasa yang lebih pahit, aroma yang dimiliki khas manis, warna biji bervariasi dan memiliki tekstur yang lebih kasar dari kopi arabika.

2.2. Metode Pengolahan Data

Pengumpulan data keinginan konsumen terhadap alat yang akan dirancang melalui kuesioner. Pada penelitian menggunakan total *sampling* atau *complete enumeration*. Jumlah responden sebanyak 6 orang masih dalam jangkauan peneliti dan telah homogen dikarenakan sesuai dengan tujuan penelitian.

Analisa QFD dilakukan dalam 3 tahap sebagai berikut:

1. Fase detail, penentuan detail dan komponen yang dibutuhkan sehingga didapat spesifikasi produk berdasar variable keinginan konsumen.
2. Fase desain, analisa terhadap semua komponen terkecuali *customer competitive assessment* karena produk yang telah diproduksi tidak ada. Sebagai gantinya perbandingan dilakukan terhadap performa teknis yaitu dengan *technical competitive assessment* yang membandingkan performa teknis antara produk kompetitor dan produk yang tengah dirancang.
3. Fase proses, Analisa terhadap beberapa *technical requirement/how* dari segi proses pembuatan. Hasil ini yang nantinya akan menjadi dasar perancangan alat sortasi biji kopi.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan sortasi manual seperti pada (Widyotomo dan Suharyanto, 2006) dilakukan dengan menggunakan tipe meja konveyor. Beberapa penelitian dan kegiatan pengabdian terkait kegiatan pasca panen termasuk didalamnya proses penyortiran seperti pada Murad *et al.* (2020) menggunakan alat *grading screen* dengan ukuran lubang diameter 6, 7 dan 8mm, selain itu Loice dan Santosa (2015) merancang alat bantu sortir biji kopi peaberry dengan menggunakan vibrasi untuk melakukan penyortiran atau pula perancangan dengan mesin getar dengan daya 1 Hp.

Pada penelitian ini kegiatan pemisahan biji kopi dilakukan secara manual secara sederhana dengan memanfaatkan tekanan air melalui pompa. Sebelumnya kegiatan pemilahan tanpa alat sortasi dilakukan dengan melakukan perendaman biji kopi dengan air di dalam bak. Pemilahan ini berdasarkan berat jenis dan dilakukan perendaman dua kali dengan jumlah air yang cukup banyak.

Kegiatan sortasi yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan pompa yang akan memberikan tekanan sehingga kopi yang memiliki kualitas baik (lebih berat) akan tenggelam, sedangkan yang buruk biasanya akan mengapung.

3.1 Fase Detail

Berdasarkan data yang diperoleh melalui kuesioner diketahui terdapat 6 variabel proses perakitan produk alat sortasi. Kebutuhan konsumen atau pengguna alat berguna untuk mengetahui sejauh mana kebutuhan yang diperlukan oleh si pengguna alat. Alat ini akan digunakan di kebun sehingga terdapat beberapa variable seperti alat tersebut mudah dipindahkan/dibawa (*portable*) dan memiliki model yang ringkas sehingga dapat mudah untuk dibongkar pasang. Adapaun daftar penentuan *customer requirement* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penentuan *customer requirement*.

Alat sortasi yang diinginkan
<i>Alat tahan lama</i>
<i>Portable</i>
<i>Model yang ringkas/simple</i>
<i>Waktu pengoperasian</i>
<i>Mudah diperbaiki</i>
<i>Aman digunakan</i>

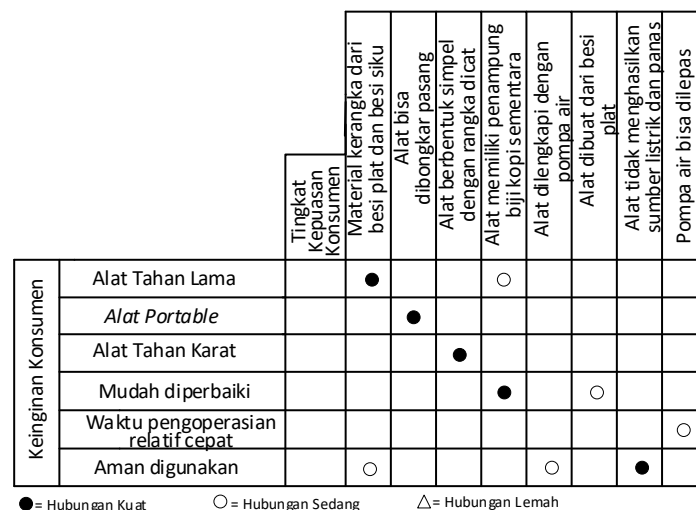
Tingkat kepentingan dari alat sortasi yang diinginkan adalah berdasarkan keinginan konsumen yaitu waktu pengoperasian dengan nilai 4,8 seperti dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat kepentingan konsumen.

Alat sortasi yang diinginkan	Tingkat Kepentingan
<i>Alat tahan lama</i>	4,5
<i>Portable</i>	4
<i>Model yang ringkas/simple</i>	4,6
<i>Waktu pengoperasian</i>	4,8
<i>Mudah diperbaiki</i>	4,1
<i>Aman digunakan</i>	4,5

Berdasarkan tabel keinginan konsumen, pada tabel *technical descriptor (how's)* merupakan didapatkan adanya pompa air, material kerangka dari besi plat, besi siku, alat dapat dibongkar pasang, kerangka dicat, pompa air lepas-pasang dan terdapat penampungan.

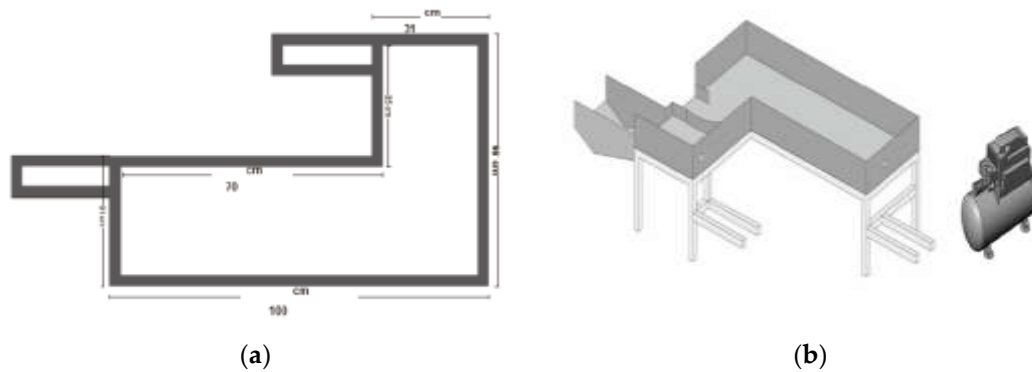
Besarnya nilai hubungan atau korelasi antara kebutuhan konsumen dan rekayasa teknis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Matriks hubungan.

3.2 Fase Desain

Berdasarkan keinginan konsumen maka didapatkanlah desain produk dengan model yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain : (a) Tampak atas model 2D; (b) Tampak atas model 3D.

Pada desain dapat dilihat bahwa berdasarkan matriks hubungan yang telah didapatkan, bahwa konsumen menginginkan alat yang memiliki material yang mudah didapat seperti plat dan besi siku, lalu penggunaan pompa yang dapat di bongkar pasang pada alat sortasi juga dipenuhi. Hal ini agar dapat memudahkan produk jika akan dibawa ke kebun. Bak penampung juga disediakan sesuai dengan permintaan konsumen. Alat yang didesain ini dapat memisahkan biji kopi yang baik (berat) dan buruk (lebih ringan) dengan tekanan dari pompa air yang digunakan.

3.3 Fase Proses

Pada proses penyempurnaan alat sortasi dilengkapi dengan dua pompa air, pembuatan penopang alat sortasi dan proses pengecatan. Penggunaan dua pompa air bertujuan untuk memberi tekanan pada biji kopi agar dapat memisahkan kualitas yang baik dan buruk. Pembuatan kaki digunakan untuk menopang alat sortasi biji kopi yang terbuat dari besi siku. Agar plat besi tidak berkarat dan tahan lama makan bagian kaki penyangga dicat agar dapat memenuhi persyaratan tersebut.



Gambar 3. Alat sortasi biji kopi dengan 22 pompa air.

4. Kesimpulan

Perancangan alat sortasi biji kopi dengan pendekatan QFD memperlihatkan keinginan konsumen terhadap produk adalah aman untuk digunakan. Desain berbentuk L berbentuk plat besi dilengkapi dengan pompa air. Proses mekanis ini dapat menampung lebih dari 1 kg dalam satu kali sortasi dan membuat proses menjadi 5 menit lebih cepat dari sebelumnya.

Penelitian ini masih terbatas, untuk penelitian selanjutnya agar alat lebih sempurna perlu ditambahkan motor penggerak sehingga dapat mempercepat proses sortasi.

Ucapan Terima Kasih: Untuk Kopi Beloe yang telah memberikan kesempatan untuk meneliti dan mensupport beragam informasi yang dibutuhkan, serta kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

Daftar Pustaka

- Azevedo, A., Mazzafera, P., Mohamed, R., de Melo, S., & Kieckbusch, T. (2008). Extraction of caffeine, chlorogenic acids and lipids from green coffee beans using supercritical carbon dioxide and co-solvents. *Brazilian Journal of Chemical Engineering - BRAZ J CHEM ENG*, 25. <https://doi.org/10.1590/S0104-66322008000300012>
- Azis, D., & Rivai, M. (2018). Alat Sortir Biji Kopi Berbasis Metode Getaran Menggunakan Arduino Due. *Jurnal Teknik ITS*, 7. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v7i2.31070>
- Choiron, M. (2010). Penerapan GMP pada Penanganan Pasca Panen Kopi Rakyat untuk Menurunkan Okratoksin Produk Kopi (Studi Kasus di Sidomulyo, Jember). *AGROINTEK: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 4(2), 114-120. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v4i2.1363>
- Ginting, R., Siregar, I., & Nasution, A. B. (2013). RANCANGAN PERBAIKAN PRODUK SAKLAR DENGAN INTEGRASI METODE QFD DAN DFMA DI PT XXX. In *J@TI Undip: Vol. VIII (Issue 3)*.
- Loice, R., & Santosa, N. C. (2015). Perancangan Alat Bantu Sortir Biji Kopi *Peaberry*. *Research Report – Engineering Science Universitas Katolik Parahyangan*, 2.
- Murad, M., Sukmawaty, S., Sabani, R., Ansar, A., & Kurniawan, H. (2020). Introduksi Ttg Pasca Panen dan Pengolahan Kopi pada Industri Rumah Tangga Guna Meningkatkan Nilai Tambah di Kecamatan Tanjung Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Ilmiah Abdi Mas TPB Unram*, 2(1). <https://doi.org/10.29303/amtph.v2i1.38>
- Rahmawati, A., Program, S., Analisis, S., Fakultas, K., Keperawatan, I., & Kesehatan, D. (2017). *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat “Implementasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Untuk Peningkatan Kekayaan Intelektual”* Pentingnya Pengolahan Basah (*Wet Processing*) Buah Kopi Robusta (*Coffea Robusta Lindl.Ex.De.Will*) untuk Menurunkan Resiko Kecacatan Biji Hijau saat *Coffee Grading*.
- Setyani, S., Subeki, S., & Grace, H. A. (2018). Evaluasi Nilai Cacat dan Cita Rasa Kopi Robusta (*Coffea canephora L.*) yang Diproduksi IKM Kopi di Kabupaten Tanggamus [. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 23(2), 103. <https://doi.org/10.23960/jtihp.v23i2.103-114> *Statistik Kopi Indonesia 2021*.
- Widyotomo, S., & Suharyanto, D. E. (2006). Optimasi Mesin Sortasi Biji Kopi Tipe Meja Konveyor untuk Meningkatkan Kinerja Sortasi Manual. *Pelita Perkebunan*, 22(1), 57-75.