

VOLUME 15, NOMOR 1 MARET 2021

ISSN: 1907-8056
e-ISSN: 2527-5410

AGROINTEK

JURNAL TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA

AGROINTEK: Jurnal Teknologi Industri Pertanian

Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian is an open access journal published by Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agriculture, University of Trunojoyo Madura. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian publishes original research or review papers on agroindustry subjects including Food Engineering, Management System, Supply Chain, Processing Technology, Quality Control and Assurance, Waste Management, Food and Nutrition Sciences from researchers, lecturers and practitioners. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian is published twice a year in March and August. Agrointek does not charge any publication fee.

Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian has been accredited by ministry of research, technology and higher education Republic of Indonesia: 30/E/KPT/2019. Accreditation is valid for five years. start from Volume 13 No 2 2019.

Editor In Chief

Umi Purwandari, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Editorial Board

Wahyu Supartono, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Michael Murkovic, Graz University of Technology, Institute of Biochemistry, Austria

Chananpat Rardniyom, Maejo University, Thailand

Mohammad Fuad Fauzul Mu'tamar, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Khoirul Hidayat, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Cahyo Indarto, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Managing Editor

Raden Arief Firmansyah, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Assistant Editor

Miftakhul Efendi, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Heri Iswanto, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Safina Istighfarin, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Alamat Redaksi

DEWAN REDAKSI JURNAL AGROINTEK

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA

Jl. Raya Telang PO BOX 2 Kamal Bangkalan, Madura-Jawa Timur

E-mail: Agrointek@trunojoyo.ac.id



PENGENDALIAN RISIKO PASCA PANEN EDAMAME PADA PROSES GRADING DI PT. MITRATANI 27

Andrew Setiawan Rusdianto*, Winda Amilia, Akhmad Taufikqul Hakim

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia

Article history

Diterima:

1 Agustus 2019

Diperbaiki:

5 Juni 2020

Disetujui:

6 Juli 2020

Keyword

AHP; fishbone

diagram; risk control

ABSTRACT

Postharvest risk is a condition that must be faced by agro-industry companies. PT. Mitratani 27 is an agro-industry company that produces frozen edamame. One of the postharvest risks that occur is losses in the grading edamame process. Therefore the AHP (Analytical Hierarchy Process) method is used to identify and determine the main causes of losses in the grading process. Generally, the AHP method is a process of comparing the criteria carried out by experts, the greater the value produced, the more important the criteria considered by experts. The results of AHP method application show that labour (0.755) has the highest value criteria and worker skills (0.259) as the highest value sub-criteria.

© hak cipta dilindungi undang-undang

* Penulis korespondensi

Email : andrew.ftp@unej.ac.id

DOI 10.21107/agrointek.v15i1.5797

PENDAHULUAN

Edamame merupakan tanaman asli daratan China dan telah dibudidayakan sejak 2500 SM. Tanaman ini sangat potensial untuk dikembangkan karena memiliki rata-rata produksi sebesar 3,5 ton/ha (Marwoto dan Suharsono, 2008). Jepang merupakan konsumen sekaligus target utama pemasaran produk edamame, baik dalam bentuk segar maupun beku. Menurut Soewanto *et al.* (2016), total kebutuhan edamame beku di Jepang berkisar antara 150.000-160.000 ton/tahun. Sedangkan produksi edamame dalam negerinya hanya sekitar 90.000 ton/tahun, sehingga kekurangannya sekitar 70.000 ton diimpor dari negara produsen edamame. PT Mitratani Dua Tujuh merupakan salah satu perusahaan pengekspor edamame dengan produk *frozen* edamame. Permintaan pasar Jepang terhadap edamame cukup tinggi, namun PT Mitratani Dua Tujuh hanya mampu memasok sekitar 5.000 hingga 7.000 ton/tahun. Sehingga terdapat peluang besar bagi perusahaan untuk meningkatkan kapasitas produksi dan ekspor edamame ke Jepang.

Peningkatan kapasitas produksi edamame dapat dilakukan dengan berbagai upaya, salah satunya melalui penanganan pascapanen. *Grading* edamame merupakan salah satu proses pascapanen yang terdapat di PT Mitratani Dua Tujuh. Tujuan dari proses *grading* tersebut untuk mengelompokkan kualitas edamame, yakni edamame kualitas ekspor dan lokal. Perusahaan mengeluhkan adanya *losses* pada proses *grading* edamame, yakni edamame dengan kualitas ekspor yang ikut terkelompokkan ke dalam produk edamame lokal. Risiko *losses* tersebut dikhawatirkan akan menghambat proses peningkatan kapasitas produksi edamame ekspor. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis risiko pasca panen edamame menggunakan alat bantu penelitian berupa *fishbone diagram*

untuk identifikasi penyebab dan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk mengetahui penyebab *losses* yang memiliki nilai prioritas terbesar.

METODE

Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dengan melakukan observasi dan wawancara terhadap responden penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik purposive sampling untuk menentukan responden. Menurut Sugiyono (2015), *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tertentu ini misalnya responden tersebut yang dianggap pakar dalam bidangnya sehingga memudahkan peneliti dalam mengidentifikasi obyek yang akan diteliti. Responden yang digunakan yaitu pakar dalam pengolahan edamame, yakni kepala divisi *quality assurance*, manajer *quality control*, dan asisten manajer *quality control*, serta pengawas *grading* di PT. Mitratani Dua Tujuh. Selain itu juga dilakukan studi pustaka pada buku dan jurnal yang dapat mendukung penelitian ini.

Teknik Sampling

Pengukuran tingkat *losses* dilakukan untuk mengetahui jumlah *losses* yang terjadi pada proses *grading* edamame. Data pengukuran *losses* edamame yang didapatkan dihitung menggunakan metode pengambilan sampel yang telah digunakan oleh PT. Mitratani Dua Tujuh, yakni dengan mengambil sampel dari keranjang hasil *grading* edamame sebanyak 500 gram. Sampel edamame 500 gram tersebut telah dianggap mewakili edamame hasil *grading* dalam tiga keranjang dengan jumlah berat total 15.000 gram.

Fishbone Diagram

Fishbone diagram merupakan metode yang diciptakan oleh Kaoru Ishikawa untuk mengidentifikasi sebab dan akibat

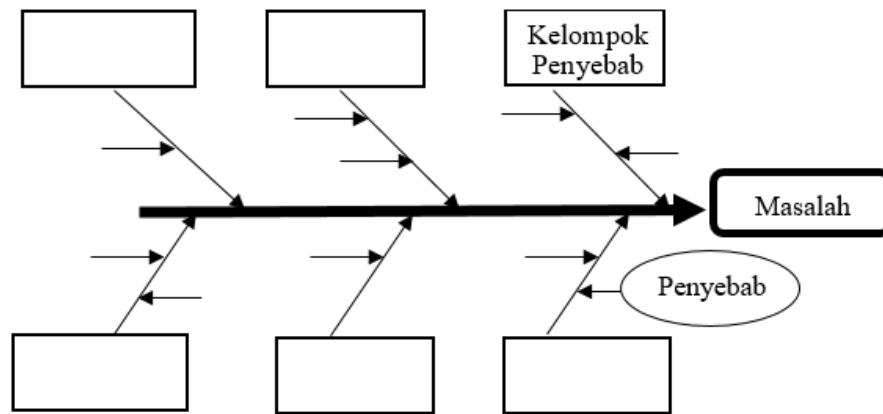
dari suatu permasalahan. *Fishbone diagram* sangat berguna dalam perbaikan kualitas dikarenakan dapat menggambarkan akar-akar permasalahan yang banyak ke dalam bentuk yang sederhana (Lighter dan Fair, 2000).

Fishbone Diagram juga disebut dengan *cause and effect diagram* (diagram sebab dan akibat), hal ini dikarenakan diagram tersebut pada prinsipnya menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat. Berkaitan dengan pengendalian proses statistik, diagram sebab-akibat dipergunakan untuk menunjukkan

faktor-faktor penyebab (sebab) dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu (Murnawan *et al.*, 2014). Gambar 1 merupakan kerangka dari *Fishbone Diagram*.

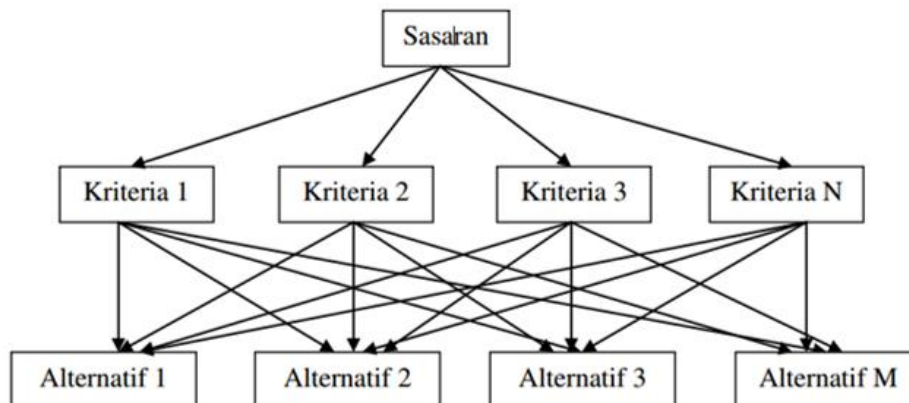
Analytical Hierarchy Process (AHP)

Menurut Saaty (dalam Laksana, 2016), AHP merupakan suatu teori pengukuran yang digunakan untuk menderivasi skala rasio. Metode AHP yang dilakukan dengan cara memodelkan permasalahan secara bertingkat dalam bentuk hierarki, seperti pada Gambar 2.



Sumber : Gaspersz, 2005.

Gambar 1. Kerangka *Fishbone Diagram*



Sumber : Darmanto, *et al* (2014).

Gambar 2. Susunan Hirarki AHP

Kusrini (2007) mengemukakan prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP meliputi:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan prioritas elemen
 - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
 - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen lainnya.
3. Sintesis pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:
 - a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matrik
 - b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks
 - c. Menjumlahkan nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
4. Mengukur konsistensi dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik

konsistensi yang ada. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- a. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya
 - b. Jumlahkan setiap baris
 - c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan
 - d. Jumlahkan hasil bagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks
5. Perhitungan Consistency Index (CI) dengan rumus:

$$CI = (\lambda \text{ maks} - n) / n - 1$$
 dimana : n = banyaknya elemen
 6. Perhitungan Rasio Konsistensi/Consistency Ratio (CR) dengan rumus:

$$CR = CI / IR$$
 dimana : CR = Consistency Ratio
 CI = Consistency Index
 IR = Indeks Random Consistency
 7. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilai data judgment harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0.1 maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

Skala penilaian yang digunakan pada metode AHP dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama penting	Kedua elemen sama pentingnya.
3	Sedikit lebih penting	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya.
5	Lebih penting	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya.
7	Sangat penting	Satu elemen lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya.
2,4,6,8	Nilai tengah	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan.
Resiprokal	Kebalikan	Jika elemen i memiliki salah satu angka dibandingkan dengan elemen j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan elemen i

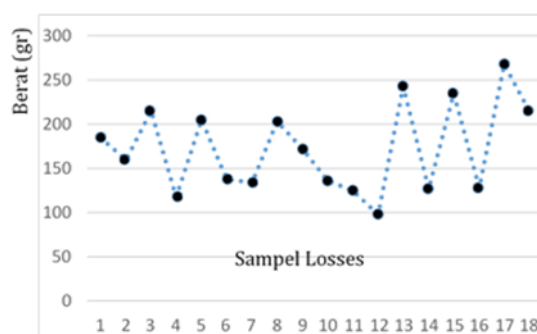
Sumber: (Saaty, 2008)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran terhadap *losses* yang terjadi pada proses *grading* menghasilkan data bahwa rata-rata jumlah *losses* edamame pada hari pertama sebesar 170,2 gram (34,04%). *Losses* edamame dengan jumlah terbesar pada hari pertama didapatkan pada sampel nomor tiga dengan jumlah *losses* sebesar 215 gram. Pada hari kedua, rata-rata *losses* edamame yang didapatkan sebesar 144,7 gram (28,94%). Pada hari ketiga, jumlah *losses* terbesar didapatkan pada sampel nomor dua sebesar 203 gram. Sedangkan pada hari ketiga, rata-rata *losses* edamame sebesar 202,7 gram (40,54%). Jumlah *losses* terbesar pada hari ketiga didapatkan pada sampel nomor lima dengan jumlah *losses* sebesar 268 gram.

Losses edamame dengan jumlah terendah terdapat pada sampel nomor 6 di hari kedua, dengan berat *losses* sebesar 98 gram (19,6%). Sedangkan jumlah *losses* edamame tertinggi terdapat pada sampel nomor 3 di hari ketiga, dengan berat *losses* sebesar 268 gram (53,6%). Besarnya jumlah *losses* (produk edamame lokal yang masih layak untuk dijadikan produk edamame ekspor) tersebut berpotensi menghambat pemenuhan kapasitas

produksi PT. Mitratani 27. Gambar 3 merupakan hasil pengukuran *losses*.



Gambar 3. Grafik Jumlah Losses

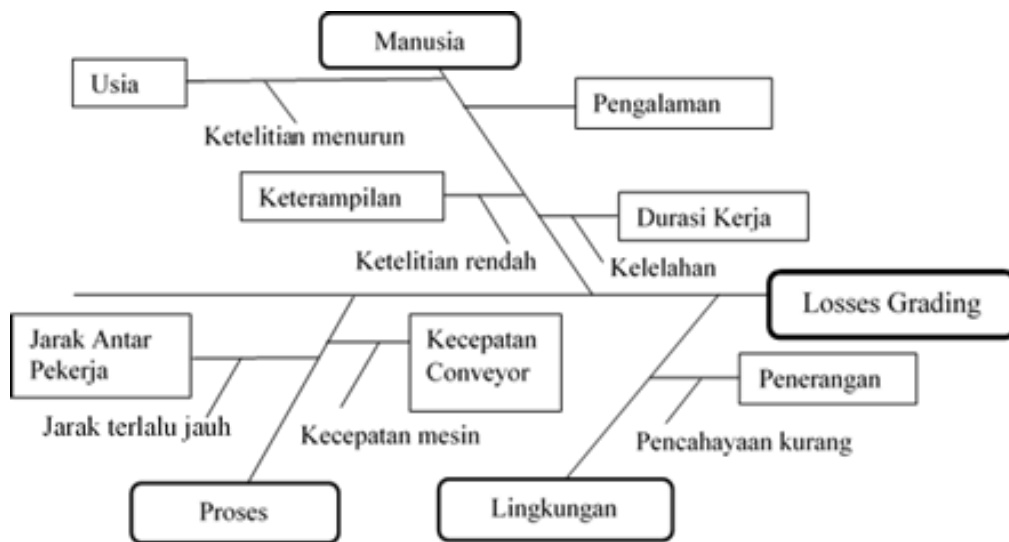
Untuk mengetahui penyebab terjadinya risiko *losses* pada proses *grading*, dilakukan identifikasi penyebab *losses* dengan cara wawancara dan memberikan kuisioner terbuka terhadap pengawas *grading*. Hasil identifikasi penyebab risiko *losses* menunjukkan bahwa terdapat 7 sumber risiko *losses* yang dikelompokkan menjadi 3 aspek (dapat dilihat pada Gambar 3). Berdasarkan aspek tenaga kerja yakni sumber risiko usia, keterampilan pekerja, durasi kerja, dan pengalaman kerja. Berdasarkan aspek proses terdapat sumber risiko jarak duduk antar pekerja, dan kecepatan conveyor. Sedangkan pada aspek lingkungan terdapat sumber risiko penerangan cahaya. Seluruh sumber risiko tersebut kemudian disusun

pada sebuah *fishbone diagram* seperti pada Gambar 4.

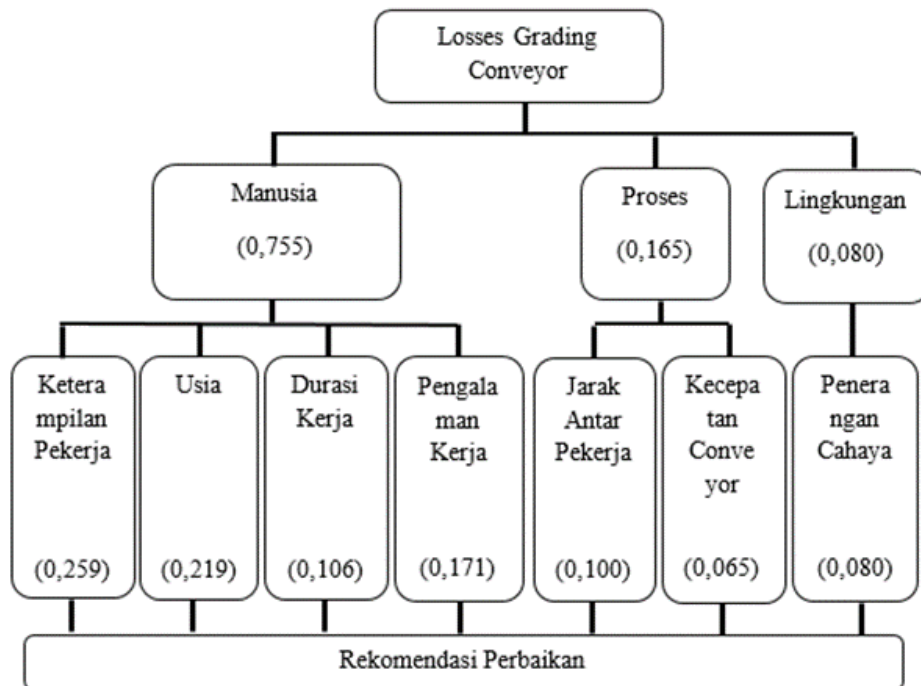
Untuk mengetahui penyebab terjadinya risiko *losses* pada proses *grading*, dilakukan identifikasi penyebab *losses* dengan cara wawancara dan memberikan kuisisioner terbuka terhadap pengawas *grading*. Hasil identifikasi penyebab risiko *losses* menunjukkan bahwa terdapat 7 sumber risiko *losses* yang dikelompokkan menjadi 3 aspek (dapat dilihat pada Gambar 3). Berdasarkan aspek tenaga kerja yakni sumber risiko usia, keterampilan pekerja, durasi kerja, dan pengalaman kerja. Berdasarkan aspek proses terdapat sumber risiko jarak duduk antar pekerja, dan kecepatan konveyor. Sedangkan pada aspek lingkungan terdapat sumber risiko penerangan cahaya. Seluruh sumber risiko tersebut kemudian disusun pada sebuah *fishbone diagram* seperti pada Gambar 4.

Selanjutnya untuk mengetahui penyebab utama terjadinya *losses* pada

proses *grading*, dilakukan penyusunan hasil pembobotan yang didapatkan dari kuisisioner pembobotan terhadap 3 pakar (kepala divisi *quality assurance*, manajer *quality control*, dan asisten manajer *quality control*) dalam bentuk hierarki. Berdasarkan hasil kuisisioner yang dihitung dengan bantuan software expert choice versi 11, sumber risiko keterampilan pekerja memiliki nilai pembobotan tertinggi dengan nilai sebesar 0,259 (dapat dilihat pada Gambar 4). Berdasarkan hasil pembobotan diperoleh nilai *inconsistency ratio* sebesar 0,02. Nilai tersebut lebih kecil dibandingkan dengan nilai *inconsistency ratio* yang dapat diterima yakni 0,1, sehingga hasil pembobotan tersebut dapat diterima. Berdasarkan hal itu, dapat diartikan bahwa para pakar menilai bahwa keterampilan pekerja merupakan penyebab utama terjadinya risiko *losses* edamame pada proses *grading*. Struktur hierarki pembobotan penyebab risiko *losses* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. *Fishbone Diagram* Penyebab Terjadinya Risiko *Losses*



Gambar 5. Struktur Hierarki Pembobotan Penyebab *Losses*

Setelah didapatkan penyebab utama terjadinya risiko *losses* edamame, selanjutnya dilakukan penyusunan rekomendasi perbaikan berdasarkan sumber risiko keterampilan pekerja. Rekomendasi perbaikan tersebut didapatkan dari pemberian kuisisioner terbuka terhadap 5 pekerja *grading*. Sehingga didapatkan rekomendasi perbaikan yang meliputi peningkatan pengawasan oleh pengawas *grading*, peningkatan pelatihan pekerja, pemberian pengarahan sebelum bekerja, penambahan kontrak kerja, dan pemberian *reward* kepada pekerja berprestasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data dan analisa yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada proses *grading* edamame terdapat 6 penyebab risiko *losses*. Adapun penyebab terjadinya *losses* tersebut adalah keterampilan pekerja, usia pekerja, durasi kerja, pengalaman kerja, kecepatan

konveyor, jarak antar pekerja, dan penerangan cahaya. Berdasarkan analisa tingkat prioritas menggunakan metode AHP, faktor keterampilan pekerja merupakan penyebab utama terjadinya risiko *losses* edamame.

2. Rekomendasi perbaikan untuk mengendalikan risiko *losses* pada proses *grading* edamame antara lain, meningkatkan pengawasan proses *grading*, meningkatkan pelatihan kerja, memberikan pengarahan sebelum bekerja, menambahkan kontrak kerja, dan memberikan *reward* kepada pekerja berprestasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmanto, E., Latifah, N., & Susanti, N. 2014. Penerapan metode AHP (Analythic Hierarchy Process) untuk menentukan kualitas gula tumbu. *Simetris:Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 5(1), 75-82.

- Gaspersz, Vincent. 2005. Total Quality Management. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Kusrini. 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Andi Offset, Yogyakarta.
- Laksana, T. G. 2016. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Supplier Pemilihan Bibit Ayam Broiler Menggunakan Metode Ahp (Study Kasus: CV. CMB). JURNAL ICT, 13(1).
- Lighter, D. E., dan Fair, D. C. 2004. Principles and Methods of Quality Management in Health Care. MA: Jones and Bartlett Learning, Sudbury.
- Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada Tanaman Kedelai. Jurnal Litbang Penelitian, 27(4).
- Murnawan, Heri dan Mustofa. 2014. Perencanaan Produktivitas Kerja dari Hasil Evaluasi Produktivitas dengan Metode Fishbone di Perusahaan Percetakan Kemasan PT. X. Jurnal Teknik Industri Heuristic Vol. 11, no 1. Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya.
- Saaty, T. L., 2008. Decision Making With The Analytic Hierarchy Process. International Journal of Services Sciences, 1(1), pp.83-98.
- Soewanto, H., A. Prasongko, dan Sumarni. 2016. Agribisnis Edamame untuk Ekspor. Balai Penelitian Tanaman Kacang dan Umbi, Malang.
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D). Penerbit CV. Alfabeta, Bandung

AUTHOR GUIDELINES

Term and Condition

1. Types of paper are original research or review paper that relevant to our Focus and Scope and never or in the process of being published in any national or international journal
2. Paper is written in good Indonesian or English
3. Paper must be submitted to <http://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/index> and journal template could be download here.
4. Paper should not exceed 15 printed pages (1.5 spaces) including figure(s) and table(s)

Article Structure

1. Please ensure that the e-mail address is given, up to date and available for communication by the corresponding author
2. Article structure for original research contains

Title, The purpose of a title is to grab the attention of your readers and help them decide if your work is relevant to them. Title should be concise no more than 15 words. Indicate clearly the difference of your work with previous studies.

Abstract, The abstract is a condensed version of an article, and contains important points of introduction, methods, results, and conclusions. It should reflect clearly the content of the article. There is no reference permitted in the abstract, and abbreviation preferably be avoided. Should abbreviation is used, it has to be defined in its first appearance in the abstract.

Keywords, Keywords should contain minimum of 3 and maximum of 6 words, separated by semicolon. Keywords should be able to aid searching for the article.

Introduction, Introduction should include sufficient background, goals of the work, and statement on the unique contribution of the article in the field. Following questions should be addressed in the introduction: Why the topic is new and important? What has been done previously? How result of the research contribute to new understanding to the field? The introduction should be concise, no more than one or two pages, and written in present tense.

Material and methods, “This section mentions in detail material and methods used to solve the problem, or prove or disprove the hypothesis. It may contain all the terminology and the notations used, and develop the equations used for reaching a solution. It should allow a reader to replicate the work”

Result and discussion, “This section shows the facts collected from the work to show new solution to the problem. Tables and figures should be clear and concise to illustrate the findings. Discussion explains significance of the results.”

Conclusions, “Conclusion expresses summary of findings, and provides answer to the goals of the work. Conclusion should not repeat the discussion.”

Acknowledgment, Acknowledgement consists funding body, and list of people who help with language, proof reading, statistical processing, etc.

References, We suggest authors to use citation manager such as Mendeley to comply with Ecology style. References are at least 10 sources. Ratio of primary and secondary sources (definition of primary and secondary sources) should be minimum 80:20.

Journals

Adam, M., Corbeels, M., Leffelaar, P.A., Van Keulen, H., Wery, J., Ewert, F., 2012. Building crop models within different crop modelling frameworks. *Agric. Syst.* 113, 57–63. doi:10.1016/j.agry.2012.07.010

Arifin, M.Z., Probowati, B.D., Hastuti, S., 2015. Applications of Queuing Theory in the Tobacco Supply. *Agric. Sci. Procedia* 3, 255–261. doi:10.1016/j.aaspro.2015.01.049

Books

Agrios, G., 2005. *Plant Pathology*, 5th ed. Academic Press, London.