

Menentukan Kriteria Prioritas Pada Produksi Bibit Kelapa Sawit Yang Terkontaminasi Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*

Hamid Afifudin^{1*}, Hery Nurmansyah²

¹²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana
Jl. Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta Barat 11650

*Email korespondensi: hamidafifudin@gmail.com

Abstrak

Kultur jaringan merupakan teknik perbanyakan vegetatif dengan menggunakan sebagian sel atau jaringan tanaman di dalam media buatan yang dilakukan secara aseptik. Masalah utama pada proses produksi adalah kontaminasi. Batas maksimum kontaminasi perusahaan adalah 0,5% namun pada proses produksi tahun 2022 kontaminasi melebihi batas maksimum. Dalam menentukan prioritas faktor kontaminasi menggunakan metode Analytical Hierarchy Process. 6 kriteria faktor kontaminasi yaitu kelembapan, kultur sudah kontam, kultur kekurangan cahaya, kebersihan media dan vessel, tubuh manusia dan kondisi udara. Hasil penelitian ini menunjukkan hasil yaitu media sebagai prioritas tertinggi dengan nilai 0,21 (21%). Kriteria prioritas faktor kontaminasi adalah kebersihan media dan vessel.

Kata kunci: Kultur Jaringan; Kontaminasi; Pengambilan Keputusan; Analytical Hierarchy Process.

Abstract

Tissue culture is a vegetative propagation technique using a portion of plant cells or tissues in artificial media which is carried out aseptically. The main problem in the production process is contamination. The company's maximum contamination limit is 0.5% but in the production process in 2022 the contamination exceeds the maximum limit. In determining the priority of contamination factors using the Analytical Hierarchy Process method. The 6 criteria for contamination factors are humidity, the culture is contaminated, the culture lacks light, the cleanliness of the media and vessels, the human body and air conditions. The results of this study show that the media is the highest priority with a value of 0.21 (21%). The priority criteria for contamination factors are the cleanliness of the media and vessels.

Keywords: Tissue Culture, Contamination, Decision Making, Analytical Hierarchy Process

1. Pendahuluan

Kultur jaringan memiliki beberapa keunggulan dibandingkan perbanyakan dengan biji, yakni laju multiplikasi dari bahan tanaman unggul yang cepat dan seragam, Keunggulan tersebut memungkinkan dilakukannya perbaikan bahan tanaman yang sudah ada sebelumnya menjadi bahan tanaman baru dengan karakter superior. PT SMT adalah perusahaan yang melakukan produksi bibit kelapa sawit dengan menggunakan metode kultur jaringan. Produksi utamanya adalah bibit kelapa sawit yang dikembangkan dengan menggunakan metode kultur jaringan. Masalahnya adalah kontaminasi karena batas maksimal kontaminasi dari perusahaan adalah 0,5% namun pada proses produksi melebihi dari batas maksimum.

Tabel 1. Data Kontaminasi PT SMT Bogor Tahun 2022

No	Bulan	Total Produksi	Total Kontaminasi	Persentase Kontaminasi
1	Januari	75709	530	0,7%
2	Februari	48616	353	0,7%
3	Maret	67623	881	1,3%
4	April	88449	1056	1,2%
5	Mei	46464	364	0,8%
6	Juni	95705	1465	1,5%
7	Juli	90390	760	0,8%
8	Agustus	107852	1164	1,1%
9	September	108972	1102	1,0%
10	Oktober	142342	1318	0,9%
11	November	97354	978	1,0%
12	Desember	80450	675	0,8%

Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan kriteria yang menjadi faktor kontaminasi dan menentukan kriteria prioritasnya. Metode pengambilan keputusan dalam menentukan prioritas yang digunakan adalah *Analitycal Hierarchy Process* dimana dengan menggunakan metode ini akan mendapatkan data permasalahan yang berhubungan dengan kontaminasi produk dimana akan melibatkan divisi yang terlibat dalam kegiatan produksi. Dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* diharapkan akan mendapatkan kriteria prioritas dari faktor kontaminasi di PT SMT Bogor.

2. Metode

Kultur Jaringan

Kultur jaringan tanaman adalah suatu vector untuk menumbuhkan sel, jaringan maupun organ tanaman di laboratorium pada suatu media buatan yang mengandung nutrisi yang (steril) untuk menjadi tanaman secara utuh (Pratiwi *et al.*, 2020).

Faktor – faktor yang mempengaruhi keberhasilan kultur jaringan adalah komposisi media, keadaan fisik, suhu, kelembapan, cahaya dan kondisi kultur.

Skala Likert

Skala Likert juga sering menjadi dasar untuk vector sebuah skala secara spesifik (Suasapha *et al.*, 2020). Likert adalah skala yang sudah biasa digunakan di dalam kuesioner, dan skala ini berupa survey serta skala yang paling banyak digunakan. Skala Likert itu “aslinya” untuk mengukur kesetujuan dan ketidaksetujuan seseorang terhadap sesuatu objek, yang jenjangnya bisa tersusun atas:

- a. Sangat setuju
- b. Setuju
- c. Netral antara setuju dan tidak
- d. Kurang setuju
- e. Sama sekali tidak setuju.

Sistem Pendukung Keputusan

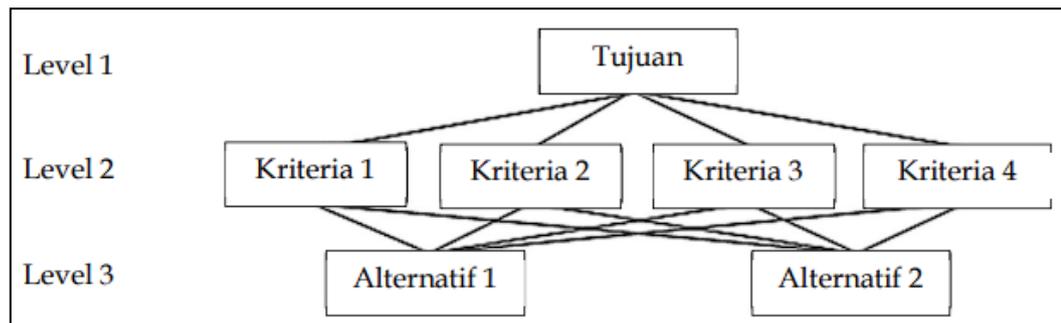
Menurut Ralph C. Davis Keputusan adalah hasil pemecahan masalah yang dihadapinya dengan tegas. Suatu keputusan merupakan jawaban yang pasti terhadap suatu pertanyaan. Pengambilan keputusan meliputi beberapa tahap dan melalui beberapa proses. Pengambilan keputusan meliputi empat tahap yang saling berhubungan dan berurutan (Nugraha Rahmansyah, 2016).

Analytical Hierarchy Process

Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty (1998) dari Wharston Business school untuk mencari ranking atau urutan prioritas dari berbagai alternatif dalam pemecahan suatu permasalahan. Dalam kehidupan sehari-hari, seseorang senantiasa dihadapkan untuk melakukan pilihan dari berbagai alternatif. Diperlukan penentuan prioritas dan uji konsistensi terhadap pilihan-pilihan yang telah dilakukan. Mengatur bagian-bagian atau vector-variabel ini dalam susunan hierarkis, menetapkan nilai numerik untuk pertimbangan subyektif tentang pentingnya setiap vector dan mensintesiskan pertimbangan-pertimbangan ini untuk menentukan vector mana yang memiliki prioritas tertinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil dari situasi (Fernandoa *et al.*, 2021).

AHP adalah sebuah proses hirarki analitis, secara hirarki vector masalah (Ilhama *et al.*, 2022). Sistem yang kompleks dapat dengan mudah dipahami vector sistem tersebut dipecah menjadi berbagai elemen pokok kemudian elemen-elemen tersebut disusun secara hirarkis. Selain itu, masalah yang terungkap dan didekonstruksi secara mendalam selama pengembangan struktur hierarkis, yang merupakan keuntungan signifikan dari metode ini (Deretarla *et al.*, 2023).

Analytical Hierarchy Process (AHP) dapat menyelesaikan masalah multikriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif.



Gambar 1. Struktur Hierarki Analytical Hierarchy Process

Tahapan Metode Analytical Hierarchy Process

Untuk mendapatkan keputusan yang rasional dengan menggunakan AHP, perlu melakukan beberapa tahapan. Secara garis besar tahapan dalam AHP dimodelkan oleh gambar berikut:



Gambar 2. Tahapan Metode Analytical Hierarchy Process

Langkah-langkah dalam penggunaan metode AHP menurut Saaty (1990) adalah sebagai berikut: 1) mendefinisikan persoalan dan merinci pemecahan yang diinginkan; 2) memuat matriks perbandingan berpasangan untuk setiap elemen dalam hirarki; 3) memasukkan semua pertimbangan yang diperlukan untuk mengembangkan perangkat matriks, 4) mensintesa data dalam matriks perbandingan berpasangan sehingga didapatkan prioritas setiap elemen hirarki, 5) menguji konsistensi dan prioritas yang telah diperoleh; 6) melakukan vector-langkah diatas untuk setiap level; 7) menggunakan komposisi secara hirarki; 8) menggunakan komposisi hirarki untuk membobotkan vector-vector prioritas dengan bobot-bobot kriteria dan menjumlahkan semua nilai prioritas yang sudah diberi bobot tadi dengan nilai prioritas dari level bawah berikut dan seterusnya, hasilnya adalah vector prioritas menyeluruh untuk level hirarki paling bawah; 9) mengevaluasi konsistensi untuk seluruh hirarki dengan mengalikan setiap indeks konsistensi dengan prioritas kriteria bersangkutan dan menjumlahkan hasil kalinya. Hal ini kemudian dibagi dengan pernyataan sejenis menggunakan indeks konsistensi dengan prioritas kriteria bersangkutan dan menjumlahkan hasil kalinya. Hasil ini kemudian dibagi dengan pernyataan sejenis menggunakan indeks konsistensi acak (random) yang sesuai dengan dimensi tiap matriks. Rasio konsistensi hirarki tersebut tidak boleh lebih dari 10% jika tidak maka proses harus diperbaiki.

Kriteria

Menurut (Ariyanti *et al.*, 2020) Suatu hirarki keputusan disebut complete jika semua elemen pada suatu tingkat memiliki hubungan terhadap semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya, sementara hirarki keputusan incomplete kebalikan dari hirarki yang lengkap. Bentuk struktur dekomposisi yakni :

- Tingkat pertama : Tujuan keputusan (Goal)
- Tingkat kedua : Kriteria – kriteria
- Tingkat ketiga : Alternatif – alternatif

Penentuan Bobot Kriteria Utama

Data terhadap dari matriks perbandingan berpasangan kemudian diolah untuk mendapatkan bobot dari masing-masing kriteria utama dan bobot subkriteria. Pada hirarki level 2 atau hirarki dibawahnya dikenal dua jenis nilai bobot, yaitu: Bobot parsial: bobot dari hirarki level 2 terhadap hirarki diatasnya, Bobot global: bobot dari hirarki level 2 terhadap level 0 atau hirarki paling atas (Hariwan *et al.*, 2015).

Perhitungan Bobot Kriteria Utama

- Menjumlahkan nilai aij pada setiap kolom matriks perbandingan berpasangan.
- Membagi nilai aij dengan jumlah nilai kolom tersebut yang menghasilkan matriks ternormalisasi

- Menghitung rata-rata masing-masing baris dari matriks ternormalisasi

Perbandingan Berpasangan

Setelah permasalahan kriteria dibentuk menjadi sebuah hirarki penelitian, kemudian tahap pertama adalah menghitung nilai perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menentukan bobot kriteria. Untuk penilaian dalam perbandingan berpasangan menggunakan Skala Perbandingan 1-9 yang didasarkan pada riset psikologis Thomas L. Saaty yang menyelidiki kemampuan individu membandingkan perpasangan beberapa elemen yang dibandingkan seperti yang terlihat pada Tabel 2 :

Tabel 2. Skala Perbandingan Berpasangan

Skala Tingkat kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit memihak satu elemen Dibandingkan dengan pasangannya
5	Lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
7	Sangat penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata dibandingkan dengan pasangannya
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan yang tertinggi
2,4,6,8	Nilai Tengah	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian antara dua penilaian yang berdekatan
Kebalikan	$A_{ij} = 1/A_{ji}$	Bila aktivitas I memperoleh suatu angka bila dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya bila dibandingkan i

(Sumber : Saaty,1990)

Eigenvector

Eigenvector adalah sebuah vector yang apabila dikalikan sebuah matriks hasilnya adalah vector itu sendiri dikalikan dengan sebuah bilangan scalar atau parameter yang tidak lain adalah eigenvalue.

Bentuk persamaannya sebagai berikut :

$$A.w = \lambda.w \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

- W = eigenvector
- λ = eigenvalue
- A = matriks bujursangkar

Eigenvector biasa disebut sebagai vector karakteristiknya dari sebuah matriks bujur sangkar sedangkan eigenvalue merupakan akar karakteristiknya dari matriks tersebut. Metode ini yang dipakai sebagai alat pengukur bobot prioritas setiap matriks perbandingan dalam model AHP karena sifatnya lebih akurat dan memperhatikan semua interaksi antarkriteria dalam matriks. Kelemahan metode ini adalah sulit dikerjakan secara manual terutama apabila matriksnya terdiri dari tiga kriteria atau lebih sehingga memerlukan bantuan program komputer untuk memecahkannya.

Konsistensi

Konsistensi adalah proses pemeriksaan seberapa logis responden telah mengevaluasi faktor-faktor tersebut,

dan masalah konsistensi dapat muncul dalam proses pengukuran bobot relatif di antara faktor-faktor evaluasi (Wangy *et al.*, 2022). Salah satu asumsi utama model AHP yang membedakannya dengan model-model pengambilan keputusan lain adalah tidak adanya syarat konsistensi mutlak (Lestari & Fauzi, 2019). Dengan model AHP yang memakai persepsi manusia sebagai inputnya maka ketidakkonsistenan mungkin terjadi karena manusia memiliki keterbatasan dalam menyatakan persepinya secara konsisten terutama kalau harus membandingkan banyak kriteria. Berdasarkan kondisi ini maka manusia dapat menyatakan persepinya tersebut akan konsisten nantinya atau tidak. Pengukuran konsistensi dari suatu matriks itu sendiri didasarkan atas eigenvalue maksimum. Dengan eigenvalue maksimum, inkonsistensi yang biasa dihasilkan matriks perbandingan dapat diminimumkan.

Rumus dari indeks konsistensi (*consistency index/CI*) adalah :

$$CI = (\lambda_{maks} - n)/(n - 1) \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan ;

- CI = indeks konsistensi
- λ_{maks} = *eigenvalue* maksimum
- n = orde matriks

Langkah-langkah untuk menghitung konsistensi: Menghitung λ_{maks} dengan cara:

- Mengalikan matriks perbandingan dengan vektor prioritas yang diperoleh dari sintesis sehingga diperoleh vektor dengan nilai yang baru.
- Membagi nilai elemen dalam waktu vektor baru dengan nilai elemen dalam vektor prioritas sehingga diperoleh vektor baru lainnya.
- Menjumlahkan vektor paling baru kemudian dirata-rata sehingga diperoleh nilai rata-rata yang merupakan λ_{maks} dengan n (jumlah aktifitas/elemen yang diperbandingkan dalam matrik) maka semakin konsisten hasilnya.

Menghitung Indeks Konsistensi (CI) dengan cara:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

- CI = Inseks Konsistensi
- λ_{maks} = Nilai eigen value
- n = Jumlah aktifitas/elemen yang diperbandingkan dalam matriks

Menghitung Rasio Konsistensi (CR)

$$CR = CI/RI \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan :

- CR = Rasio Konsistensi
- CI = Indeks Konsistensi
- RI = Nilai Indeks Acak/Random

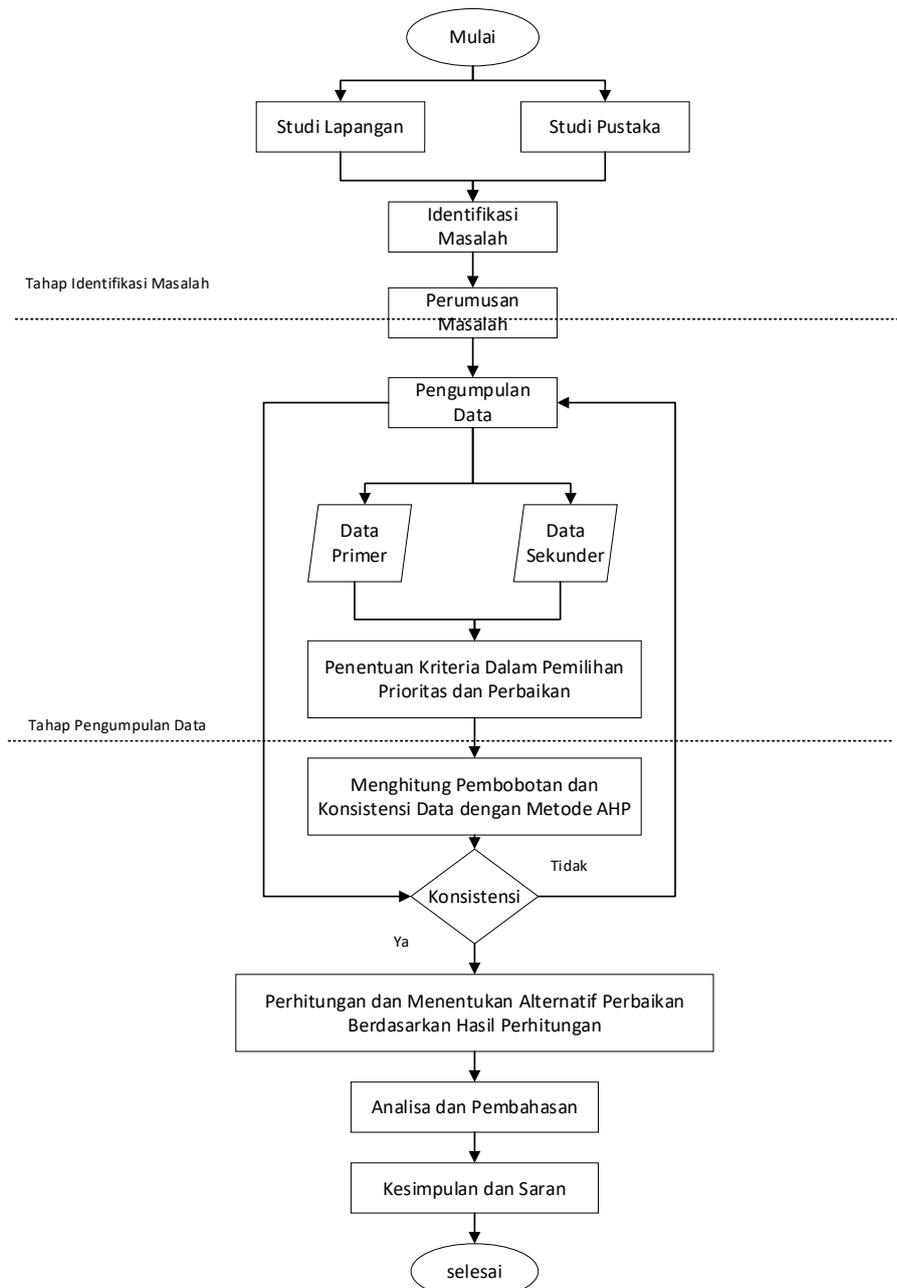
Nilai RCI tergantung dari orde matriks. Besarnya RCI dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Random Consistency Index (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Metode penelitian merupakan langkah-langkah sistematis yang berperan penting sebagai pedoman dalam menyelesaikan dan memberikan solusi dari masalah yang timbul dalam penyusunan skripsi. Metode

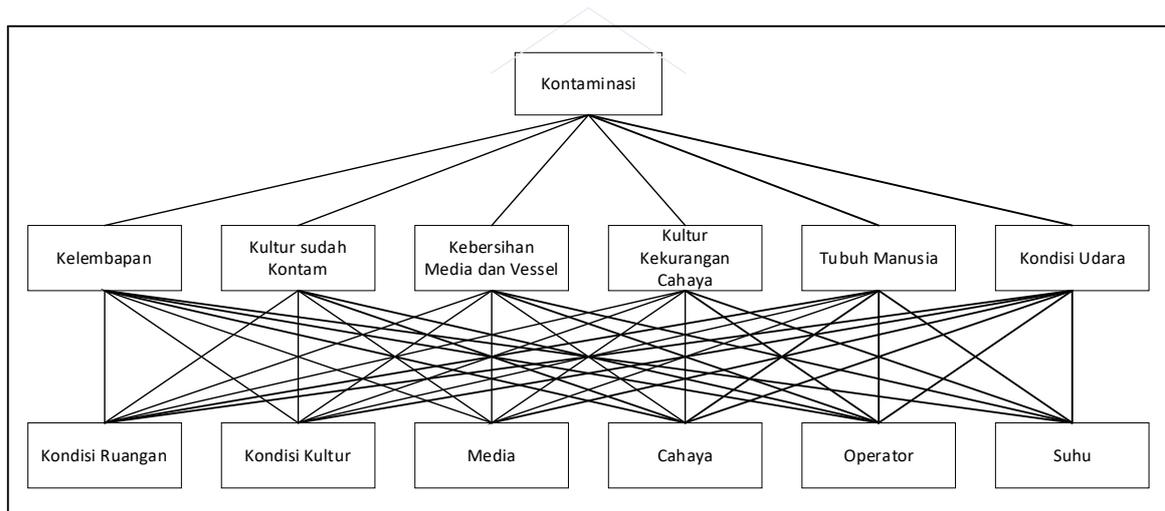
penelitian akan membantu dalam penyelesaian masalah sehingga lebih terarah serta sesuai dengan tujuan penulisan skripsi.



Gambar 3. Diagram Alir Metode Penelitian

3. Hasil Penelitian

Hal utama dalam metode Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah hierarki dari masalah yang akan diselesaikan. Secara umum, penggunaan AHP ini dilakukan dalam dua tahap yaitu penyusunan hierarki dan evaluasi hierarki. Hierarki dimulai dari tujuan secara menyeluruh dan utama, turun ke kriteria dan akhirnya ke alternatif alternatif dimana pilihan akan dibuat berdasarkan faktor pendukung dalam proses produksi.



Gambar 4. Hirarki Penelitian

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) menggunakan *pairwise comparison* yang membandingkan secara berpasangan suatu hal yang bersifat homogen sehingga hal yang dibandingkan akan lebih mudah dan objektif. Berikut adalah matriks perbandingan berpasangan pada kriteria yang ada :

Tabel 4. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria (Level 1)

KRITERIA	Kelembapan	Kultur Sudah Kontam	Kebersihan Media dan Vessel	Kultur Kekurangan Cahaya	Tubuh Manusia	Kondisi Udara
Kelembapan	1,00	1,15	0,60	0,62	0,50	0,50
Kultur Sudah Kontam	0,87	1,00	1,79	0,52	0,49	0,50
Kebersihan Media dan Vessel	2,05	0,65	1,00	2,02	0,34	2,05
Kultur Kekurangan Cahaya	1,31	1,44	0,46	1,00	1,06	2,12
Tubuh Manusia	2,00	2,05	1,72	0,84	1,00	2,17
Suhu	2,00	2,00	0,50	0,55	0,46	1,00

Tabel 5. Matriks Perbandingan Bepasangan Alternatif (Level 2/Kelembapan)

Kelembapan	Kondisi Ruangan	Kondisi Kultur	Media	Cahaya	Operator	Suhu
Kondisi Ruangan	1,00	0,44	0,35	2,62	2,62	1,44
Kondisi Kultur	1,00	1,00	1,00	2,62	2,00	1,44
Media	2,88	1,00	1,00	2,29	1,82	1,59
Cahaya	0,38	0,38	0,44	1,00	0,69	1,00
Operator	0,38	0,50	0,55	1,44	1,00	0,61
Suhu	0,69	0,69	0,63	1,00	1,65	1,00

Tabel 6. Matriks Perbandingan Bepasangan Alternatif (Level 2/Kultur Sudah Kontam)

Kultur Sudah Kontam	Kondisi Ruangan	Kondisi Kultur	Media	Cahaya	Operator	Suhu
Kondisi Ruangan	1,00	1,06	0,26	0,87	1,26	1,00
Kondisi Kultur	0,32	1,00	0,69	2,88	2,29	1,59
Media	3,91	1,44	1,00	3,56	1,82	1,10
Cahaya	1,14	0,35	0,28	1,00	0,32	0,48
Operator	0,79	0,44	0,55	3,11	1,00	0,79
Suhu	1,00	0,63	0,91	1,44	1,26	1,00

Tabel 7. Matriks Perbandingan Bepasangan Alternatif
(Level 2/Kebersihan Media dan Vessel)

Kebersihan Media dan Vessel	Kondisi Ruang	Kondisi Kultur	Media	Cahaya	Operator	Suhu
Kondisi Ruang	1,00	1,00	0,28	2,00	1,10	0,87
Kondisi Kultur	1,00	1,00	2,15	2,62	0,87	1,00
Media	3,56	0,46	1,00	2,62	1,44	1,44
Cahaya	0,50	0,38	0,38	1,26	0,38	1,00
Operator	0,91	1,14	0,69	2,62	1,00	1,26
Suhu	1,14	1,00	0,69	1,00	0,79	1,00

Tabel 8. Matriks Perbandingan Bepasangan Alternatif
(Level 2/Kultur Kekurangan Cahaya)

Kultur Kekurangan Cahaya	Kondisi Ruang	Kondisi Kultur	Media	Cahaya	Operator	Suhu
Kondisi Ruang	1,00	1,88	0,69	0,79	1,00	0,69
Kondisi Kultur	0,53	1,00	1,44	1,44	2,62	0,69
Media	1,44	0,69	1,00	2,62	2,08	1,14
Cahaya	1,26	0,69	0,38	1,00	0,35	0,79
Operator	1,00	0,38	0,48	2,88	1,00	1,44
Suhu	1,44	1,44	0,87	1,26	0,69	1,00

Tabel 9. Matriks Perbandingan Bepasangan Alternatif
(Level 2/Tubuh Manusia)

Tubuh Manusia	Kondisi Ruang	Kondisi Kultur	Media	Cahaya	Operator	Suhu
Kondisi Ruang	1,00	2,62	2,62	0,79	0,26	0,33
Kondisi Kultur	0,38	1,00	1,00	0,91	0,55	0,35
Media	0,38	1,00	1,00	1,44	0,30	1,00
Cahaya	1,26	1,10	0,69	1,00	0,72	0,55
Operator	2,88	1,82	2,62	1,39	1,00	1,82
Suhu	3,00	2,88	1,00	1,82	0,55	1,00

Tabel 10. Matriks Perbandingan Bepasangan Alternatif
(Level 2/Kondisi Udara)

Kondisi Udara	Kondisi Ruang	Kondisi Kultur	Media	Cahaya	Operator	Suhu
Kondisi Ruang	1,00	1,00	0,44	2,62	3,00	1,14
Kondisi Kultur	1,00	1,00	1,44	2,62	1,10	1,00
Media	2,29	0,69	1,00	3,56	1,65	1,00
Cahaya	0,38	0,38	0,28	1,00	0,50	0,30
Operator	0,33	0,91	0,61	2,00	1,00	0,61
Suhu	0,87	1,00	1,00	3,30	1,65	1,00

Setelah itu dilakukan perhitungan nilai eigen vector dan uji konsistensi. Nilai *eigen vector* diperoleh dengan membagi jumlah nilai setiap baris dengan jumlah kriteria atau alternatif. dilanjutkan dengan menghitung nilai *Consistency Index* (CI) diperoleh dengan rumus seperti dibawah ini:

$$CI = \frac{(\lambda \max - n)}{(n - 1)}$$

Dimana :

n = jumlah ordo

λ max = jumlah dari hasil perkalian jumlah kolom pada matriks dengan *eigen vector*

Selanjutnya menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR). Jika nilai CR lebih besar dari 0.1 atau 10% maka perlu dilakukan pengulangan pada tahap penyebaran kuesioner dan perhitungan matriks. Nilai *Consistency Ratio* (CR) diperoleh dengan rumus seperti dibawah ini:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Dimana:

CI = *Consistency Index*

RI = *Random Index*

Nilai RI tergantung dari Orde Matriks. Besarnya RI dapat dilihat pada Tabel 4.45 berikut ini:

Tabel 11. Tabel Random Index

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Sumber: Saaty (2008)

Tabel 12. Perhitungan Vector Prioritas

ALTERNATIF	Kelembapan	Kultur Sudah Kontam	Kebersihan Media dan Vessel	Kultur Kekurangan Cahaya	Tubuh Manusia	Kondisi Udara	Vektor Prioritas
Kondisi Ruang	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,158
Kondisi Kultur Media	0,02	0,03	0,04	0,03	0,02	0,03	0,178
Cahaya	0,03	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03	0,213
Operator	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,01	0,099
Suhu	0,01	0,02	0,03	0,03	0,06	0,02	0,176
	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,03	0,175

Kemudian dilakukan perhitungan Eigen Vector dan Uji Konsistensi yang dilakukan pada setiap kriteria dan alternatif. Selanjutnya dilakukan perankingan berdasarkan perhitungan nilai eigen vector yang sudah didapatkan.

Tabel 13. Rekapitulasi Nilai Eigen Value dan Nilai Consistency Ratio (CR)

Kriteria	Nilai Eigen Vector	Alternatif Keputusan	Nilai Consistency Ratio (CR)
Kelembapan	0,26	Media	0,02
Kultur Sudah Kontam	0,29	Media	0,04
Kebersihan Media dan Vessel	0,24	Media	0,07
Kultur Kekurangan Cahaya	0,21	Media	0,09
Tubuh Manusia	0,27	Operator	0,08
Kondisi Udara	0,23	Media	0,04

Tabel 14. Perankingan Alternatif Keputusan

PERANGKINGAN ALTERNATIF KEPUTUSAN	Vektor Prioritas Menyeluruh	Peringkat
Kondisi Ruang	0,158	V
Kondisi Kultur Media	0,178	II
Cahaya	0,213	I
Operator	0,099	VI
Suhu	0,176	III
	0,175	IV

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Setelah melakukan seluruh tahapan penelitian dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam hal pemilihan waktu terbaik, maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut ini:

1. Pada penelitian ini terdapat 6 kriteria yang digunakan berdasarkan diskusi dengan Supervisor, Asisten dan Operator terkait proses produksi dan penyimpanan hasil produksi. yaitu Kelembapan, Kultur Sudah Kontam, Kebersihan Media dan Vessel, Kultur Kekurangan Cahaya, Tubuh Manusia dan

- Kondisi Udara. Adapun kriteria utama yang memiliki bobot tertinggi yaitu Tubuh Manusia dengan bobot 0.24 (24%).
2. Dari pembobotan vektor prioritas secara keseluruhan, didapati waktu yang mempunyai nilai terendah adalah cahaya dengan nilai sebesar 0.09 (9%) lalu pada urutan kelima adalah kondisi ruangan dengan nilai sebesar 0.15 (15%), kemudian pada urutan ke empat adalah suhu dengan nilai sebesar 0,17 (17%), kemudian pada urutan ke tiga adalah operator dengan nilai sebesar 0,17 (17%) kemudian di urutan ke dua adalah kondisi kultur dengan nilai sebesar 0,18 (18%) dan pada urutan pemilihan prioritas terbaik yang terpilih media dengan nilai sebesar 0,21 (21%).

Saran

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan di atas, penelitian ini memerlukan hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan serta kurang mendalam karena penelitian ini baru sampai pada fase mendapatkan kriteria prioritas dalam mencari faktor kontaminasi sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan supaya dapat didapatkan keputusan supaya kontaminasi yang terjadi di dalam proses produksi dibawah batas maksimum yang ditetapkan perusahaan.
2. Dari hasil pemilihan kriteria keputusan terbaik perlu dilakukan tindak lanjut terkait media yang digunakan dalam proses produksi. Selain itu juga perlu dilakukan pengawasan terhadap kriteria lainnya supaya tingkat kontaminasi yang terjadi dapat diminimalkan dengan baik
3. Kebersihan dari tubuh manusia yaitu karyawan, perlu dilakukan pengawasan lebih supaya tidak menjadi factor penyebab kontaminasi yang dibawa dari luar ruangan laboratorium.
4. Dengan adanya analisis penelitian ini diharapkan proses produksi dan factor – factor yang menunjang produksi dapat diperbaiki dan ditingkatkan kualitasnya dalam menjaga kualitas hasil produksi.

Daftar Pustaka

- Ariyanti, S., Ismail, A., & Gunaryono, A. (2020). Penilaian Kinerja Supplier Material Busa menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP). *Jurnal PASTI*, 14(1), 15–25. <https://doi.org/10.22441/pasti.2020.v14i1.002>
- Deretarla, Ö., Erdebilli, B., & Gundogan, M. (2023). *Jurnal Analisis Keputusan Proses Hierarki Analitik terintegrasi dan Proporsional Kompleks*. 6.
- Fernandoa, E., Siagianb, P., Fernandoa, E., & Siagianb, P. (2021). *ScienceDirect*. 00(2020).
- Hariwan, P., Kholil, M., & Gadissa, A. A. N. (2015). ANALISA PENGAMBILAN KEPUTUSAN PADA PENENTUAN CAIRAN ANTISEPTIK TANGAN YANG TERBAIK DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) (Studi Kasus: Laboratorium Mikrobiologi PT. Sandoz Indonesia). *Jurnal PASTI*, 9(2), 203–219.
- Ilhama, Z., Subramaniam, I., Jamaludina, A. A., Qadr, W. A., Wan-mohtara, I., Halim-limc, S. A., Ohgakid, H., Ishihara, K., & Mansof, R. A. (2022). Menganalisis dimensi dan indikator untuk merancang kerangka pendidikan energi di Malaysia menggunakan proses hirarki analitik (AHP). 8, 1013–1024.
- Lestari, S., & Fauzi, C. (2019). Evaluasi Supplier Kemasan Dus Dengan Menerapkan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) (Studi Kasus Di Pt Innovation). *Journal Industrial Servicess*, 4(2). <https://doi.org/10.36055/jiss.v4i2.5153>
- Nugraha Rahmansyah, S. A. L. (2016). *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan*. In *Sistem Pendukung Keputusan*.
- Pratiwi, D. R., Wening, S., Supena, N., & ... (2020). *Kultur Jaringan Kelapa Sawit. ... Kelapa Sawit*, April. <https://warta.iopri.org/index.php/Warta/article/view/8%0Ahttps://warta.iopri.org/index.php/Warta/article/download/8/1>
- Suasapha, A. H., Studi, P., Pariwisata, D., Bali, P. P., & Bali, N. D. (2020). SKALA LIKERT UNTUK PENELITIAN PARIWISATA ; BEBERAPA. 19(1), 29–40.
- Wangy, G., Dang, P., & Li, Y. (2022). Penelitian sistem evaluasi keputusan pengembangan energi baru di kota Dunhuang berdasarkan proses hirarki analitik. 8, 129–135.