

Analisis Pendukung Keputusan Pemilihan Benih Tomat untuk Pertanian Perkotaan Menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Dinda Helma Saputry^{1✉}, Rossi Septy Wahyuni²

^{1,2} Program Magister Teknik Industri dan Manajemen, Universitas Gunadarma, Depok, 16424, Indonesia

dindaheimasaputry@gmail.com

Abstract

Cultivating tomatoes for urban agriculture is one way to minimize product damage and accelerate the availability of tomatoes on a household scale. Limited land in urban agriculture makes a decision support analysis in choosing tomato seeds that are suitable for land conditions. The purpose of this study was to determine the criteria and alternatives for tomato seeds that are suitable for urban farming using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The research was conducted from May to July 2023 with 100 respondents. The results of the instrument test show that the alternative funding criterion instruments used are valid and reliable. The priority levels of criteria generated from AHP are yield potential per hectare (0.231), number of viable fruit per plant (0.205), harvest age (0.174), weight per fruit (0.164), type of seed production (0.092), ripe fruit color (0.086) and plant height (0.049). Alternative seeds supported by AHP in choosing tomato seeds for urban agriculture are GBU tomatoes (0.418). The second and third alternatives are Hybrid (0.417) and GM (0.164). Utilization of the AHP method is effective for supporting decisions on selecting tomato seeds for urban agriculture. The results of this research can contribute to researchers in determining priority plant criteria that can be the focus of attention in assembling new tomato plant varieties that suit the interests of urban agricultural farmers. Apart from that, the results of the decision support analysis using the AHP method also provide information on the priority level of tomato alternatives that are of interest in urban agriculture

Keywords: *Determinate, Criteria, Decision Support System, Urban farming, Tomato varieties*

Abstrak

Budidaya tomat untuk pertanian perkotaan salah satu cara meminimalisir kerusakan produk dan mempercepat ketersediaan tomat pada skala rumah tangga. Lahan terbatas pada pertanian perkotaan membuat analisis pendukung keputusan dalam memilih benih tomat yang sesuai dengan kondisi lahan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kriteria dan alternatif benih tomat yang sesuai untuk pertanian perkotaan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Penelitian dilakukan pada Mei sampai Juli 2023 dengan 100 responden. Hasil uji instrumen menunjukkan bahwa instrumen kriteria dana alternatif yang digunakan sudah valid dan reliabel. Adapun tingkatan prioritas kriteria yang dihasilkan dari AHP yakni potensi hasil per hektar (0.231), jumlah buah layak per tanaman (0.205), umur panen (0.174), bobot per buah (0.164), tipe produksi benih (0.092), warna buah matang (0.086) dan tinggi tanaman (0.049). Alternatif benih yang didukung AHP dalam memilih benih tomat untuk pertanian perkotaan adalah tomat GBU (0.418). Alternatif pada urutan kedua dan ketiga adalah Hybrid (0.417) dan GM (0.164). Pemanfaatan metode AHP efektif untuk pendukung keputusan pemilihan benih tomat untuk pertanian perkotaan. Hasil penelitian ini dapat berkontribusi bagi peneliti dalam menentukan prioritas kriteria tanaman yang dapat menjadi fokus perhatian dalam merakit varietas tanaman tomat baru yang sesuai dengan minat petani pertanian perkotaan. Selain itu, hasil analisis pendukung keputusan metode AHP ini juga memberikan informasi tingkatan prioritas alternatif tomat yang diminati di pertanian perkotaan.

Kata kunci: *Determinate, Kriteria, Sitem Pendukung Keputusan, Urban farming, Varietas tomat*

KomtekInfo is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Tomat (*Solanum lycopersicum* L) merupakan tanaman yang disukai masyarakat karena mengandung banyak nutrisi yang memberikan berbagai manfaat bagi kesehatan. Salah satu kandungan tomat adalah likopen yang berperan sebagai antioksidan dan antikanker [1]. Konsumsi buah tomat pada skala rumah tangga mengalami peningkatan dari 631.29 ribu ton pada tahun 2019 meningkat menjadi 687.78 ribu ton pada 2022 [2]. Banyaknya permintaan buah tomat membuat tomat harus tetapi tersedia. Akan tetapi, tomat

memiliki sifat mudah rusak (*perishable*) sehingga salah satu alternatif yang dilakukan adalah melakukan kegiatan pertanian perkotaan [3]. Pertanian perkotaan merupakan kegiatan budidaya tanaman secara intensif pada skala rumah tangga atau industri di lahan terbatas dengan cara memanfaatkan limbah perkotaan [4]. Pertanian perkotaan mampu menciptakan kemandirian pangan masyarakat perkotaan dengan mengoptimalkan penggunaan lahan terbatas, mendaur ulang limbah yang ada dan juga membuat akses jarak dan waktu dalam pendistribusian produk pertanian menjadi lebih singkat [5]. Oleh karena itu implementasi pertanian

perkotaan penting dilakukan untuk menciptakan kemandirian pangan pada masyarakat perkotaan dengan memanfaatkan lahan terbatas dan juga mengurangi limbah tersebut. Selain itu, tomat yang memiliki sifat mudah rusak dan termasuk kategori buah klimaterik (buah yang tetap mengalami respirasi setelah dipanen) sangat cocok untuk dibudidayakan di pertanian perkotaan.

Pemilihan benih merupakan proses awal dalam kegiatan budidaya tanaman. Benih yang tidak tepat dapat menyebabkan kerugian waktu, biaya dan tenaga petani dalam melakukan budidaya tanaman. Tomat terdiri dari banyak karakter seperti tinggi tanaman, warna buah, jumlah buah, bobot buah dan karakter lain. Selain banyaknya karakter yang harus diperhatikan petani, pada pertanian perkotaan petani juga harus menyesuaikan benih dengan kondisi lahan yang terbatas. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah menganalisis pendukung keputusan petani dalam memilih benih tomat khususnya untuk pertanian perkotaan. Analisis pendukung keputusan dapat memanfaatkan banyak metode. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan metode pendukung keputusan dengan cara kerja membuat permasalahan menjadi sebuah hirarki yang umumnya terdiri dari 3 (tiga) level utama yaitu, Tujuan (*goals*), kriteria dan alternatif. Metode AHP banyak digunakan karena metode menggunakan faktor intuisi, persepsi, dan pengalaman dari pengguna [6]. Penggunaan teknik AHP dapat membantu pengguna dalam mencari, membandingkan dan menentukan alternatif yang diinginkan [7]. Menurut pemaparan [8,9] menjelaskan alasan dipilihnya AHP dalam pendukung keputusan adalah metode ini menghasilkan pengambilan keputusan yang komprehensif karena kemampuan menyelesaikan masalah yang *multi criteria*.

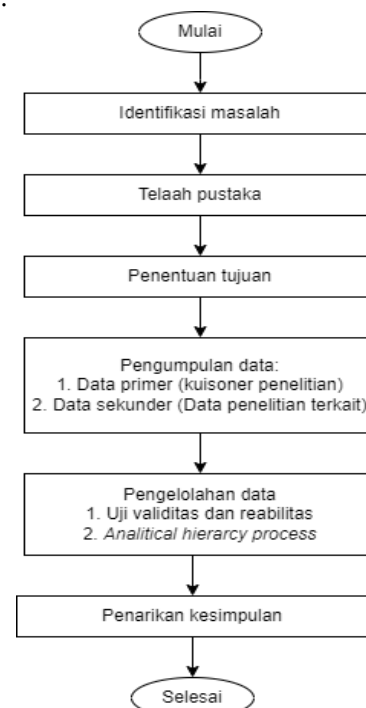
Penelitian terkait pemilihan benih pernah dilakukan oleh peneliti [10] dengan judul implementasi AHP dalam pemilihan bibit padi unggul dan peneliti [11] dengan judul penelitian faktor analisis prioritas dalam pemilihan bibit jagung unggul menggunakan metode AHP. Penelitian terdahulu lainnya adalah penelitian yang dilakukan oleh peneliti [12] mengenai sistem pendukung keputusan pemilihan bibit padi berkualitas dengan metode AHP dan TOPSIS dan peneliti [13] dengan judul sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Bibit Padi Terbaik menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

Berdasarkan uraian di atas diketahui bahwa analisis pendukung keputusan pemilihan benih tomat yang sesuai untuk pertanian perkotaan penting untuk dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah melakukan analisis pendukung keputusan pemilihan benih tomat untuk pertanian perkotaan dengan menggunakan metode AHP untuk mengetahui prioritas kriteria dan

alternatif benih tomat untuk pertanian perkotaan. Hasil penelitian ini berkontribusi bagi peneliti dalam menentukan prioritas kriteria tanaman yang harus menjadi fokus dalam kegiatan perakitan varietas tanaman tomat baru yang sesuai dengan masyarakat pertanian perkotaan. Selain itu, hasil dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai tingkatan prioritas alternatif tomat yang diminati di pertanian perkotaan.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Mei sampai Juli 2023 dengan jumlah 100 sampel penelitian. Sampel penelitian terbagi dari 5 domisili, yaitu: Jakarta (31%), Bogor (6%), Depok (59%), Tangerang (1%) dan Bekasi (3%). Penelitian ini menggunakan *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel yang dilakukan secara sengaja dan sesuai dengan tujuan penelitian [14, 15]. Penelitian terdiri dari analisis instrumen penelitian dan AHP. Tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

Gambar 1. Menunjukkan tahapan penelitian yang dilakukan. Penelitian diawali dengan mengidentifikasi permasalahan yang akan diteliti. Pada penelitian ini dilakukan analisis pendukung keputusan pemilihan benih tomat untuk pertanian perkotaan dengan metode AHP. Setelah identifikasi masalah dilakukan telaah pustaka untuk memperdalam pemahaman mengenai topik penelitian. Selanjutnya, adalah menentukan tujuan penelitian. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui prioritas kriteria dan alternatif pemilihan benih tomat untuk pertanian perkotaan dengan metode AHP. Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data yang berasal dari data primer dan data sekunder. Data primer pada penelitian ini adalah data yang diperoleh

dari penyebaran kuisoner secara sengaja (*purposive sampling*) yang disesuaikan tujuan dari penelitian. Data sekunder yang digunakan berasal dari data pendukung terkait. Data yang diperoleh dikumpulkan dan dirapikan untuk dilakukan uji instrumen berupa uji validasi dan reliabilitas data. Data yang valid dan reliabel dilanjutkan dengan analisis pendukung keputusan metode AHP guna memperoleh hasil yang digunakan untuk menarik kesimpulan.

2.1. Analisis Instrumen

Analisis instrumen penelitian yang dilakukan adalah uji Validitas dan Reliabilitas. Uji validitas dilakukan untuk memeriksa apakah isi kuisoner yang diberikan dapat dimengerti dan dipahami oleh responden penelitian. Uji validitas penelitian ini menggunakan nilai koefisien korelasi *Pearson product-moment*. Nilai koefisien korelasi diperoleh dengan menggunakan rumus Muanley [16]:

$$r_{xy} = \left(\frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \right) \quad (1)$$

Dimana r_{xy} merupakan nilai koefisien korelasi hitung. N adalah jumlah sampel. X adalah Skor item variable. Y adalah Jumlah skor item variabel.

Nilai r_{xy} (rhitung) yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan dengan r_{tabel} sesuai jumlah N . r_{tabel} taraf signifikansi 5% untuk 100 sampel penelitian adalah 0.195. Nilai r_{xy} (rhitung) yang lebih besar dari nilai R_{tabel} menunjukkan bahwa data tersebut sudah valid dan dapat diketahui bahwa isi kuisoner yang diberikan dapat dimengerti dan dipahami oleh responden penelitian.

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi (keandalan) instrumen penelitian. Uji reliabilitas penelitian menggunakan nilai koefisien korelasi *Conbach's alpha* karena instrumen pada penelitian ini merupakan hasil kuisoner dengan skala AHP. Rumus nilai koefisiensi reliabilitas *Conbach's alpha* [17,18] sebagai berikut:

$$r_i = \left(\frac{n}{n-1} \right) \times \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right) \quad (2)$$

Dimana r_i merupakan nilai koefisien reliabilitas hitung. N adalah Jumlah item pertanyaan yang diuji. $\sum \sigma_i^2$ adalah varians total. $\sum \sigma^2$ adalah jumlah varians skor tiap-tiap item.

Hasil perhitungan Nilai koefisien r_i (reliabilitas hitung) selanjutnya dibandingkan dengan 0.060. Hasil perhitungan r_i yang lebih besar dari 0.060 menunjukkan bahwa instrumen penelitian dapat dikategorikan reliabel [18,19,20]. Instrumen yang reliabel menunjukkan bahwa instrumen penelitian konsisten dan dapat dilakukan analisis selanjutnya. Instrumen penelitian dapat dikategorikan reliabel jika nilai koefisien reliabilitas hitung (r_i) lebih besar dari 0.060.

2.2. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

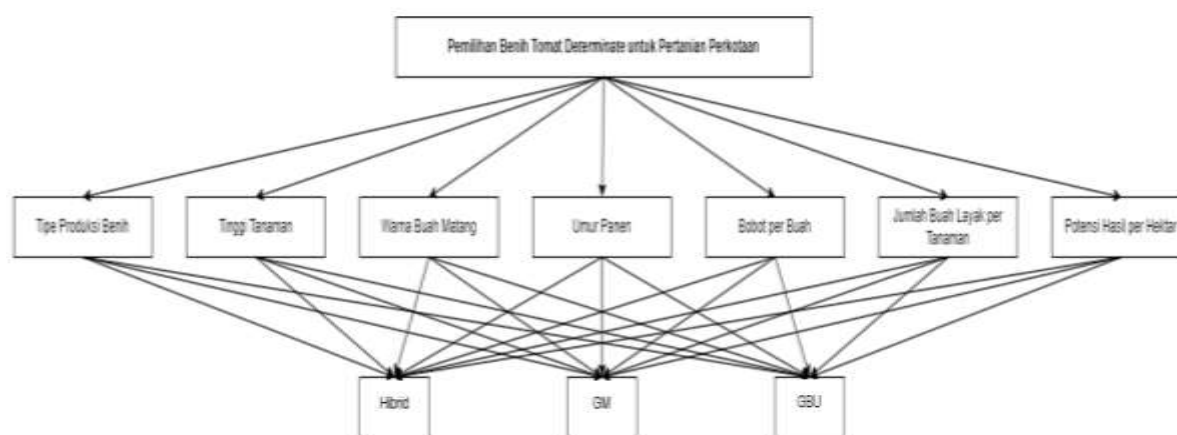
Analisis pendukung keputusan metode AHP menggunakan bantuan software *Expert Choice V.11*. Metode AHP diawali dengan mengidentifikasi masalah dan menentukan alternatif yang digunakan. Pada penelitian ini menggunakan 7 kriteria karakter tomat, yaitu: Tipe Produksi Benih, Tinggi Tanaman (cm), Umur Panen (Hari setelah tanam (HST)), Warna Buah Matang, Bobot per Buah (g), Jumlah buah layak per tanaman (buah), dan Potensi Hasil per Hektar (Ton/Ha). Alternatif yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 3 alternatif tomat yaitu: tomat Hybrid, GM dan GBU. Langkah selanjutnya adalah membuat matriks perbandingan berpasangan kriteria (gambar 5) dan alternatif (gambar 6). Langkah setelah itu adalah melakukan sintesis kriteria dan alternatif dan melakukan uji konsistensi dan rasio. Langkah akhir metode AHP adalah memeriksa konsistensi hirarki. Data hirarki yang memiliki konsistensi di atas 0.1 harus dilakukan perbaikan. Jika nilai konsistensi sudah di bawah 0.1 maka dilakukan penarikan kesimpulan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini diawali dengan terbentuknya struktur hirarki yang digunakan pada penelitian. Hirarki pada penelitian ini terdiri dari 3 level yaitu: tujuan (*goals*), kriteria dan alternatif. Selanjutnya, hasil dari pengumpulan data dilakukan pengujian instrumen sehingga diperoleh hasil perhitungan validasi dan reliabilitas. Setelah itu, dilakukan analisis pendukung keputusan dengan metode AHP yang menghasilkan tingkatan prioritas kriteria dan alternatif pemilihan benih tomat untuk pertanian perkotaan.

3.1. Struktur Hirarki

Hirarki yang terbentuk pada penelitian ini terdiri dari 3 level yaitu, tujuan (*goals*), kriteria dan alternatif yang dapat dilihat pada gambar 2. Jumlah kriteria yang digunakan adalah 7 dan jumlah alternatif yang digunakan adalah 3.



Gambar 2. Struktur Hirarki Pemilihan Benih Tomat untuk Pertanian Perkotaan

Alternatif tomat yang digunakan pada penelitian ini adalah tomat *determinate* yang sudah pernah ditanam di wilayah perkotaan. 3 alternatif tomat tersebut, terdiri dari 2 alternatif tomat yang digunakan merupakan varietas komersial tomat *determinate* (Hybrid dan GM) dan 1 genotipe tomat *determinate* generasi F6 koleksi Universitas Gunadarma (GBU).

Deskripsi dan gambar penampang membujur tomat Hybrid dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 2. Deskripsi dan gambar penampang membujur tomat GM dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 3. Deskripsi dan gambar penampang membujur tomat GBU dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 4.

Alternatif 1: Tomat Hybrid

Kriteria	Deskripsi
Tipe Produksi Benih	: Hibrida (Hasil persilangan)
Tinggi Tanaman (cm)	: 117.18
Umur Panen (HST)	: 61
Warna Buah Matang	: Merah
Bobot per Buah (g)	: 43.33
Jumlah Buah Layak per Tanaman (buah)	: 18.13
Potensi Hasil per Hektar (Ton/Ha)	: 24.95

Tabel 1. Menunjukkan deskripsi kriteria dari tomat Hybrid (Alternatif 1). Tomat Hybrid merupakan tomat dengan tipe produksi benih hasil persilangan lebih dari 2 tetua tanaman tomat. Tomat Hybrid memiliki tinggi tanaman rata-rata 117.18 cm dengan umur panen 61 HST. Potensi hasil per Hektar rata-rata tomat Hybrid adalah 24.95 ton/Ha dengan jumlah buah layak per tanaman rata-rata sebanyak 18.13 buah.



Gambar 3. Buah tomat Hybrid dalam penampang membujur

Gambar 3. Menunjukkan penampang membujur buah dari buah tomat Hybrid (Alternatif 1). Tomat hybrid memiliki warna buah matang merah seperti yang dapat dilihat pada gambar 2. Bobot per buah rata-rata tomat Hybrid adalah 43.33 g.

Alternatif 2: Tomat GM

Kriteria	Deskripsi
Tipe Produksi Benih	: <i>Non</i> Hibrida (Bersari bebas)
Tinggi Tanaman (cm)	: 80.31
Umur Panen (HST)	: 72
Warna Buah Matang	: Orange
Bobot per Buah (g)	: 42.43
Jumlah Buah Layak per Tanaman (buah)	: 12.88
Potensi Hasil per Hektar (Ton/Ha)	: 21.08

Tabel 2. Menunjukkan deskripsi kriteria dari tomat GM (Alternatif 2). Tipe produksi benih tomat GM berbeda dengan tomat Hybrid. Tipe produksi tomat GM adalah bersari bebas (*non* Hibrida). Tomat GM memiliki tinggi tanaman rata-rata 80,31 cm dengan umur panen rata-rata 72 HST. Tomat GM memiliki potensi hasil per hektar rata-rata sebesar 12,88 ton/ha dengan jumlah buah layak per tanaman rata-rata sebanyak 21,08 buah.



Gambar 34. Buah tomat GM dalam penampang membujur

Gambar 4. Menunjukkan penampang membujur buah dari buah tomat (Alternatif 2). Tomat GM memiliki kriteria warna buah matang oranye yang dapat dilihat pada gambar 3. Bobot per buah rata-rata tomat GM adalah 42.43 g.

Alternatif 3: Tomat GBU

Tabel 3. Deskripsi kriteria tomat GBU

Kriteria	Deskripsi
Tipe Produksi Benih	: Non Hibrida (Bersari bebas)
Tinggi Tanaman (cm)	: 77.25
Umur Panen (HST)	: 60
Warna Buah Matang	: Merah
Bobot per Buah (g)	: 42.63
Jumlah Buah Layak per Tanaman (buah)	: 20.46
Potensi Hasil per Hektar (Ton/Ha)	: 23.53

Tabel 3. Menunjukkan deskripsi kriteria tomat GBU (Alternatif 3). Tomat GBU termasuk tomat dengan tipe produksi benih sama dengan tomat GM. Tomat GBU memiliki tipe produksi benih bersari bebas (*non* Hibrida). Tomat GBU memiliki tinggi tanaman rata-rata 77.25 cm dengan umur panen rata-rata 60 HST. Tomat GBU memiliki potensi hasil rata-rata 23.53 ton/ ha dengan jumlah buah layak rata-rata 20.46 buah.



Gambar 5. Buah tomat GBU dalam penampang membujur

Gambar 5. Menunjukkan penampang membujur buah dari tomat GBU (Alternatif 3). Tomat GBU memiliki warna buah merah sama dengan warna buah tomat Hybrid. Tomat GBU memiliki bobot per buah rata-rata sebesar 42.63 g.

3.2. Validitas Instrumen

Hasil validitas instrumen dapat dilihat pada tabel 4. Tabel 4. Menunjukkan hasil uji validasi dari 21 instrumen yang digunakan pada penelitian. Penelitian ini menggunakan nilai koefisien korelasi *Pearson product-moment*.

Tabel 4. Validasi instrumen penelitian

No Instrumen	<i>Pearson Correlations</i>	Keterangan
1	0.241	Valid
2	0.387	Valid
3	0.400	Valid
4	0.701	Valid
5	0.588	Valid
6	0.612	Valid
7	0.276	Valid
8	0.262	Valid
9	0.614	Valid
10	0.644	Valid
11	0.544	Valid
12	0.336	Valid
13	0.561	Valid
14	0.637	Valid
15	0.495	Valid
16	0.437	Valid
17	0.572	Valid
18	0.622	Valid
19	0.325	Valid
20	0.334	Valid
21	0.422	Valid
N		100
Taraf sig. 5%		0.195

Pada tabel 4 dapat diketahui bahwa 21 instrumen yang digunakan pada penelitian ini sudah valid dengan nilai *Pearson Correlations* (r_{hitung} validasi) lebih besar dari 0.195. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa pertanyaan dapat dimengerti responden. Kevalidan seluruh instrumen kriteria penelitian ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut dapat digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian ini atau telah diketahui bahwa pertanyaan kriteria pada kuisioner sudah mewakili dan dapat dimengerti oleh responden.

3.3. Reliabilitas Instrumen

Hasil reliabilitas instrumen dapat dilihat pada tabel 5. Tabel 5. Menunjukkan hasil uji reliabilitas 2 level instrumen pada penelitian ini. Uji reliabilitas pada penelitian ini diketahui dari nilai *Conbach's alpha* yang harus lebih besar dari 0.060.

Tabel 5. Reliabilitas instrumen penelitian

Level	N	<i>Conbach's alpha</i>	Keterangan
Kriteria	21	0.825	Reliabel
Alternatif	21	0.643	Reliabel

Pada tabel 5. Dapat diketahui bahwa hasil uji reliabilitas instrumen pada level kriteria adalah 0.825 dan level alternatif adalah 0.643. Nilai pada level kriteria dan alternatif tersebut lebih besar dibandingkan 0.060. Hal menunjukkan bahwa instrumen pada penelitian sudah reliabel atau konsisten.

3.4. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Hasil identifikasi permasalahan yang akan diselesaikan dibentuk ke dalam susunan hirarki AHP yang dapat dilihat pada gambar 2. Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa kriteria yang digunakan dalam mendukung keputusan pemilihan benih tomat untuk pertanian perkotaan berjumlah 7 kriteria, yaitu:

Tipe Produksi Benih, Tinggi Tanaman (cm), Umur Panen (Hari setelah tanam (HST)), Warna Buah Matang, Bobot per Buah (g), Jumlah buah layak per tanaman (buah), dan Potensi Hasil per Hektar (Ton/Ha). Sedangkan alternatif yang digunakan berjumlah 3 tomat, yaitu tomat Hybrid, GM dan GBU. Dari kriteria dan alternatif yang digunakan, dilakukan pembuatan matriks perbandingan berpasangan.

Matriks perbandingan berpasangan kriteria yang sudah dibuat diisi dengan pernyataan dari sampel penelitian. Matriks perbandingan berpasangan kriteria yang sudah diisi dapat dilihat pada gambar 6. Contoh matriks perbandingan berpasangan alternatif dari kriteria dapat dilihat pada Gambar 7.

Compare the relative importance with respect to: Goal: Pemilihan Benih Tomat Determinate							
	Tipe Produ	Tinggi Tan	Umur Pane	Warna Bua	Bobot per f	Jumlah Bu	Potensi Ha
Tipe Produksi		2,58668	2,09529	1,04294	1,79471	2,33349	2,75278
Tinggi Tanaman			2,97293	2,56285	3,41506	3,49773	3,70434
Umur Panen				3,01938	1,04646	1,32238	1,64414
Warna Buah f					2,32458	2,57159	2,24827
Bobot per Bu						1,52054	1,36088
Jumlah Buah							1,3581
Potensi Hasil	Incon: 0,01						

Gambar 6. Matriks perbandingan berpasangan kriteria

Gambar 6. Menunjukkan hasil matriks perbandingan berpasangan kriteria yang berasal dari kombinasi 100 responden yang menjadi sampel pada penelitian ini. Pada gambar 6. diketahui bahwa elemen berwarna merah menunjukkan satu per nilai dari elemen perbandingan berpasangan. Sebagai contoh pada perbandingan antara tipe produksi benih dan umur panen. Pada gambar 6. diketahui perbandingan

berpasangan antara tipe produksi benih dengan umur panen adalah 2.09529 dengan tanda warna merah. Hal tersebut menunjukkan nilai perbandingan bepasangan antara tipe produksi benih dengan umur panen adalah $1/2.09529$ atau dapat diketahui bahwa responden penelitin memilih umur panen 2.09529 dibandingkan dengan tipe produksi benih.

Compare the relative importance with respect to: Tipe Produksi Benih			
	Hibrid	GM	GBU
Hibrid		1,79487	1,7041
GM			1,14963
GBU	Incon: 0,00		

Gambar 7. Matriks perbandingan berpasangan alternatif dari kriteria tipe produksi benih

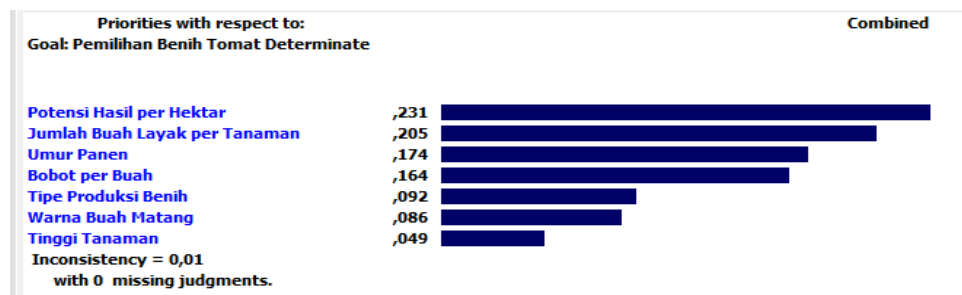
Gambar 7. Menunjukkan matriks perbandingan berpasangan alternatif dari salah satu tipe kriteria, yaitu tipe produksi benih. Pada gambar 7 diketahui bahwa nilai matriks perbandingan berpasangan

terbesar terdapat pada perbandingan antara tomat Hybrid dengan tomat GM dengan nilai sebesar 1.79487. Hal ini menunjukkan bahwa tomat Hybrid dipilih 1.79487 dibandingkan dengan tomat GM.

Kriteria Pemilihan Benih Tomat untuk Pertanian Perkotaan

Matriks perbandingan berpasangan kriteria dan alternatif yang diperoleh selanjutnya dilakukan sintesis.

Hasil sintesis kriteria pemilihan benih tomat untuk pertanian perkotaan dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Tingkatan prioritas kriteria pemilihan benih tomat untuk pertanian perkotaan

Gambar 8. menunjukkan bahwa nilai inkonsistensi (ketidakkonsistenan) yang dihasilkan dari perhitungan tersebut adalah 0.01. Hal tersebut menunjukkan bahwa data tersebut sudah benar dan dapat digunakan untuk dianalisis. Pada gambar 8 diketahui bahwa tingkat prioritas tertinggi terdapat pada kriteria potensi per hektar dengan nilai (0.231). Tingkat prioritas selanjutnya adalah Jumlah buah layak per tanaman (0.205), Umur panen (0.174), Bobot per buah (0.164), Tipe produksi benih (0.92), Warna buah matang (0.86) dan tinggi tanaman (0.49). Hal tersebut menunjukkan bahwa 100 sampel penelitian lebih memilih potensi hasil per hektar dibandingkan dengan tinggi tanaman. Setelah diketahui tingkat prioritas kriteria selanjutnya mengetahui tingkat prioritas alternatif.



Gambar 9. Tingkatan prioritas alternatif pemilihan benih tomat untuk pertanian perkotaan

Pada gambar 9 dapat dilihat bahwa inkonsistensi yang dihasilkan alternatif kurang dari 0.1 atau sebesar 0.09. Hal ini menunjukkan bahwa data tersebut konsisten dan dapat dimanfaatkan. Pada sintesis alternatif diketahui bahwa tingkat prioritas tertinggi terdapat pada tomat GBU dengan nilai prioritas 0.418. Tingkat prioritas selanjutnya terdapat pada tomat Hybrid dengan nilai prioritas 0.417 dan GM dengan nilai 0.164.

Tomat GBU merupakan tanaman dengan tipe produksi benih *non* Hibrida (bersari bebas). Tomat *non* Hibrida memiliki keunggulan benih dari induk yang sudah ditanam dapat dimanfaatkan kembali karena anakan memiliki penampilan seperti induknya [21]. Kriteria warna buah GBU adalah merah. Warna buah matang merupakan elemen utama yang ditangkap manusia dalam menentukan ketertarik [22]. Sehingga dapat diketahui bahwa sampel penelitian memiliki ketertarikan terhadap buah tomat berwarna merah.

Tinggi tanaman GBU berkisar 77.25 cm dan merupakan tomat yang lebih rendah dibandingkan Hybrid (117.18 cm) dan GM (80.13 cm). Tinggi tanaman yang rendah cocok untuk kegiatan pertanian perkotaan karena tanaman dapat disisipkan pada sela-sela ruang tersedia, mudah dirawat dan dilindungi oleh petani [23].

Umur panen tomat GBU adalah 60 HST dan termasuk kategori tomat berumur genjah (50-65 HST) [24]. Dengan umur panen yang cepat maka siklus tanam menjadi singkat yang membuat tomat tetap tersedia.

Alternatif Pemilihan Benih Tomat untuk Pertanian Perkotaan

Alternatif yang digunakan pada penelitian ini adalah data tomat penanaman terdahulu yang sudah dilakukan peneliti. Penanam tomat tersebut dilakukan di wilayah Jakarta timur. Penggunaan alternatif tomat tersebut dilakukan dengan harapan pilihan benih yang diperoleh mampu merepresentasikan lingkup penelitian. Lingkup penelitian ini terdapat pada individu yang sudah atau pernah melakukan kegiatan pertanian perkotaan dan berdomisi di DKI Jakarta dan sekitarnya (Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang dan Bekasi). Hasil sintesis alternatif pemilihan benih tomat untuk pertanian perkotaan dapat dilihat pada gambar 9.

Bobot per buah tomat GBU adalah 42.63 g. [25] menjelaskan bahwa umur panen yang genjah/pendek lebih dipilih masyarakat karena lahan yang digunakan dapat dimanfaatkan secara maksimal dengan siklus tanam yang lebih banyak dibanding tanaman berumur dalam (lama). Menurut Armanda [26] menambahkan bahwa komoditas hortikultura dengan siklus tanaman yang cepat menjadi komoditas yang mendominasi pertanian perkotaan.

Bobot per buah ini lebih kecil dibandingkan Hybrid (24.95 g), sedangkan lebih besar dibandingkan GM (42.43 g). Akan tetapi, seluruh alternatif tomat yang digunakan pada penelitian ini termasuk kelompok tomat ukuran kecil. Menurut [27] bobot per buah tomat dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu, ukuran kecil (bobot <50g), sedang (bobot 50-70 g) dan besar (bobot >70 g).

Jumlah buah layak per tanaman rata-rata tomat GBU adalah 20.46 buah per tanaman. Jumlah buah layak per tanaman ini lebih besar dibandingkan tomat Hybrid (18.13 buah) dan GM (12.88). Jumlah buah layak per tanaman menunjukkan jumlah buah yang dipanen dalam keadaan tanpa terserang hama dan penyakit tanaman. Potensi hasil per hektar rata-rata tomat GBU adalah 23.53 ton/ha. Potensi hasil per hektar tersebut lebih tinggi dibanding GM, namun lebih rendah dibanding Hybrid.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini kriteria pemilihan benih tomat untuk pertanian perkotaan yang didukung

metode AHP dari nilai prioritas tertinggi ke terendah adalah potensi hasil per hektar (0.231), jumlah buah layak per tanaman (0.205), umur panen (0.174), bobot per buah (0.164), tipe produksi benih (0.092), warna buah matang (0.086) dan tinggi tanaman (0.049). Selanjutnya, alternatif yang didukung metode AHP dalam pemilihan benih tomat untuk pertanian perkotaan adalah tomat GBU dengan nilai prioritas 0.418, yang diikuti dengan tomat Hybrid (0.417) dan GM (0.164). Hasil penelitian yang diperoleh dapat berkontribusi dalam memberikan informasi bagi pihak terkait di pertanian perkotaan dalam menentukan prioritas kriteria tanaman dan juga alternatif tomat yang dapat digunakan.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada Rektor Universitas Gunadarma yang telah memberikan *beasiswa* selama masa pendidikan pada perguruan tinggi. Terima kasih juga kepada seluruh responden yang terlibat pada penelitian ini.

Daftar Rujukan

- [1]. Zuniga, K & Erdman, W. 2012. Tomato, broccoli, soy and reduced prostate cancer risk: whole foods or their bioactive components?. *Journal Of Food And Drug Analysis*. 20 (1): 280-282.
- [2]. Badan Pusat Statistika (BPS). 2022. Statistik Hortikultura 2022 [e-book]. BPS. <https://www.bps.go.id/publication/2023/06/09/03847c5743d8b6cd3f08ab76/statistik-hortikultura-2022.html>
- [3]. Rachmawati, R. R. 2020. Urban Farming: Strategi Ketahanan Pangan Keluarga Perkotaan pada Masa Pandemi Covid-19 [internet]. Diakses pada: 4 April 2022. <https://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/covid-19/opini/398-urban-farming-strategi-ketahanan-pangan-keluarga-perkotaan-pada-masa-pandemi-covid-19?start=4>
- [4]. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia (KLHK). 2018. *Pedoman Pelaksanaan Pertanian Perkotaan (Urban Farming)*. KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN.
- [5]. Fauzi, A. R., Ichniarsyah, A. N., & Agustin, H. 2016. Pertanian perkotaan: urgensi, peranan, dan praktik terbaik. *Jurnal Agroteknologi*. 10 (01): 49-62.
- [6]. Pratama, R., Andani, S. R., Jalalludin. (2021). Analisis dalam menentukan pemilihan produk handphone menggunakan metode *analytical hierarchy process* (AHP). 2 (2). Doi: DOI 10.30865/json.v2i2.2769.
- [7]. Kurniady, R. K., & Mungguna, W. (2013) Sistem perbandingan dan penyediaan informasi kendaraan mobil dengan metode AHP. *ULTIMA infosym*. 4(1). ISSN 2085-4579.
- [8]. Parhusip, J. (2019). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Pada Desain Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (Bpnt) Di Kota Palangka Raya. *Jurnal Teknologi Informasi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Teknik Informatika*, 13 (2), 18-29.
- [9]. Barus, H. R. & Sriwana, I. K. 2022. Pemilihan Energi Baru Terbarukan sebagai Substitusi Bahan Baku PLTU Batubara di Provinsi Sumatera Utara menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP). *Jurnal Teknik Industri*, vol. 1 (2), 118-129.
- [10]. Hariyanto, R. H. & Cahyono, T.D. 2020. Implementasi Metode Ahp Dalam Pemilihan Bibit Padi Unggul. *Proceeding SENDIU 2020*, pp 233-238, ISBN: 978-979-3649-72-6.
- [11]. Azhar, Z. Faktor Analisis Prioritas Dalam Pemilihan Bibit Jagung Unggul Menggunakan Metode AHP. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 1 (1), 347-350.
- [12]. Khusna, I. M. & Mariana, N. 2021. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi Berkualitas Dengan Metode AHP Dan Topsis". *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 10 (2), 162-169.
- [13]. Nanda, A. P., & Anggraeni, E. Y. (2022). Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Bibit Padi Terbaik menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw). *Jurnal Cendikia*, 22(01), 1-6.
- [14]. Lenaini, I. (2021) Teknik Pengambilan Sampel Purposive dan Snowball Sampling. *Jurnal Kajian, Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah*. 6(1): 33-39
- [15]. Pratama, W. D., Sianturi Y. R., Silaen, A. P., Sitorus, I. H. & Siboro, B. A. H.. 2021. Pemilihan Supplier Lampu Uv Dalam Pembuatan Box Sterilization Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 9 (2), 158-166.
- [16]. Muanley, Y. Y., Son, A. L., Mada, G. S., & Dethan, N. K. (2022). Analisis Sensitivitas Dalam Metode Analytic Hierarchy Process dan Pengaruhnya Terhadap Urutan Prioritas Pada Pemilihan Smartphone Android. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its application on Teaching and Research*, 4(3), 173-190.
- [17]. Wahyuni, N. (2014). Uji Validasi dan Reliabilitas [internet]. Diakses pada: 28 Juli 2023.
- [18]. Yusup, F. (2018). Uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1).
- [19]. Putri, F. P. (2015). *Pengaruh pengetahuan auditor, pengalaman auditor, kompleksitas tugas, locus of control, dan tekanan ketaatan terhadap audit judgment (studi kasus pada perwakilan BPKP provinsi Riau)*. JOM FEKON, 2(2), 1-15.
- [20]. Sukendra, I. K. & Atmaja, I. K. (2020) Instrumen Penelitian [e-book]. Mahameru press: Bali. ISBN: 978-623-6567-28-9.
- [21]. White, S. (2019). Hybrid Seeds: Explanation and its benefits! [internet]. Diakses pada: 28 Juli 2023. <https://www.allassignmenthelp.com/blog/hybrid-seeds-explanation-and-its-benefits/>
- [22]. Monica, M., & Luzar, L. C. (2011). Efek warna dalam dunia desain dan periklanan. *Humaniora*, 2(2), 1084-1096.
- [23]. Cottrell, A., dan McNichols, J. 2011. *The Urban Farm Handbook: City-Slicker Resources for Growing, Raising, Sourcing, Trading, and Preparing What You Eat*. Skipstone.
- [24]. Sentani L., Syukur, M., dan Marwiyah, S. 2016. Uji daya hasil lanjutan tomat (*Solanum lycopersicum* L.) populasi F8. *Buletin agrohorti*. 4(1): 70-78
- [25]. Prayoga, M.K. Rostini, N., Setiawati, M.R. Simarmata, T., Stoeber, S., & Adinata, K. 2018. Preferensi petani terhadap keragaan padi (*Oryza sativa*) unggul untuk lahan sawah di wilayah Pangandaran dan Cilacap. *Jurnal Kultivasi*, 17 (1), 523-530.

- [26]. Armanda, D. (2020). Pertanian Perkotaan Inovatif [internet]. Diakses tanggal : 15 Agustus 2022. <https://news.detik.com/kolom/d-4932839/pertanian-perkotaan-inovatif>
- [27]. Hermanto, R., M. Syukur, Widodo. 2017. Pendugaan ragam genetik dan heritabilitas karakter hasil dan komponen hasil tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) di dua lo-kasi. J. Hort. Indonesia. 8(1): 31–38. Doi: 10.29244/jhi.8.1.31-38.