

# ***Decisions Support System Urban Farming Di Lahan Sempit Kota Pangkalpinang Dengan Hidroponik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process***

**Hilyah Magdalena <sup>1)\*</sup>, Hadi Santoso <sup>2)</sup>**

*Institut Sains Bisnis Atma Luhur <sup>1,2)</sup>*

[hilyah@atmaluhur.ac.id](mailto:hilyah@atmaluhur.ac.id) <sup>1)\*</sup>, [hadisantoso@atmaluhur.ac.id](mailto:hadisantoso@atmaluhur.ac.id) <sup>2)</sup>

## **Abstrak**

*Pertanian kota dengan metode hidroponik saat ini menjadi solusi untuk mensiasati permintaan pasar terhadap sayur dan buah lokal yang dijual dengan harga relatif lebih murah dan hasil pertanian yang lebih sehat. Lahan kota yang terbatas, pilihan sayur yang sesuai, kondisi tanah, pupuk yang digunakan, gangguan hama, dan minat masyarakat terhadap sayur hidroponik atau keunggulan hidroponik, merupakan faktor – faktor yang mempengaruhi para petani sayur hidroponik di Pangkalpinang. Kondisi multi kriteria dan multi alternatif yang ada dalam pertanian kota dengan metode hidroponik ini membuat penelitian ini menggunakan metode Decision Support System (DSS) Analytical Hierarchy Process (AHP). AHP menyusun secara hirarki semua kriteria pendukung pengambilan keputusan, dan menghitung dengan matriks perbandingan berpasangan hasil penilaian responden ahli yang terlibat. Hasil pengolahan gabungan responden menunjukkan kriteria keunggulan hidroponik adalah faktor pendukung tertinggi dengan bobot 19,9% dan jenis sayur yang paling diminati adalah sawi putih dengan bobot 36,4%. Sistem pendukung keputusan ini mendorong petani sayur di Pangkalpinang untuk memilih bercocok tanam dengan metode hidroponik dengan mempertimbangkan kriteria –kriteria berikut, keunggulan hidroponik, media tanam, hama, pertumbuhan usia panen, benih, dan pupuk*

**Kata kunci:** *Pertanian Kota, Hidroponik, DSS, AHP*

## **Abstract**

*[Urban Farming Decisions Support System of Narrow Lands in Pangkalpinang City Using Hydroponics Using Analytical Hierarchy Process Method] City agriculture with hydroponic methods is currently a solution anticipate market demand for local vegetables and fruits that are sold at relatively lower prices and healthier agricultural products. Limited urban land, suitable vegetable choices, soil conditions, fertilizers used, pest disorders, and community interest in hydroponic vegetables or hydroponic superiority are factors that influence the farmers of hydroponic vegetables in Pangkalpinang. The multi-criteria and multi alternative conditions that exist in urban agriculture with this hydroponic method make this research use the Analytical Hierarchy Process (AHP) Decision Support System (DSS) method. AHP arranges in a hierarchy all the decision support criteria and calculates with a paired comparison matrix of the assessment results of the expert respondents involved. The results of the combined processing of respondents showed the hydroponic superiority criteria was the highest supporting factor with a weight of 19.9% , and the most popular vegetable type was chicory with a weight of 36.4%. This decision support system encourages vegetable farmers in Pangkalpinang to choose to grow crops using the hydroponic method by considering the following criteria, hydroponic benefits, planting media, pests, growth of harvest age, seeds, and fertilizers.*

**Keywords:** *City Agriculture, Hydroponics, DSS, AHP*

## **1. PENDAHULUAN**

Pangkalpinang adalah ibukota Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yang berkembang pesat. Perkembangan kota Pangkalpinang dengan luas daerah 11840 Km<sup>2</sup>, terdiri dari tujuh kecamatan dan 42 kelurahan. Berdasarkan data Biro Pusat Statistik Kota Pangkalpinang tahun 2020 mencapai 21.689.300. Dengan kondisi padatnya penduduk kebutuhan akan

pagan seperti sayur sebagian besar berasal dari petani lokal maupun dari beberapa kota besar seperti Palembang dan Jakarta. Lokasi kota yang relatif terbatas tidak menghalangi bagi penduduk kota untuk bertani. Sebagai pulau penghasil timah kondisi tanah di Pangkalpinang umumnya mengandung unsur – unsur logam yang cukup tinggi seperti yang dibahas oleh[1]. Karakteristik tanah bekas lahan tambang

timah dan upaya reklamasi agar tanah di Pulau Bangka Belitung umumnya dapat dimanfaatkan untuk lahan pertanian dibahas oleh[2]. Hasil penelitian inovasi teknologi untuk memanfaatkan lahan bekas tambang menyatakan bahwa lahan bekas tambang dapat ditanami tanaman pangan, hortikultura, tanaman perkebunan, dan budidaya peternakan dan perikanan[3]. Dari beberapa alternatif tanaman hortikultura yang dapat dikembangkan di lahan bekas tambang timah adalah sawi pakchoy atau Brassica rapa L[4]. Budidaya pakchoy relatif banyak dipilih oleh petani di Pangkalpinang, namun dengan pertimbangan lahan pertanian yang terbatas di kota, maka sebagian petani memilih sistem media tanam hidroponik[5]. Nutrisi dan media tanam yang tepat adalah dua hal penting yang menunjang pertumbuhan optimal budidaya pakchoy menurut hasil penelitian[6]. Selain memperhatikan media tanam, budidaya pakchoy juga memperhatikan komposisi pupuk[7]. Pengaruh nutrisi terhadap tanaman pakchoy yang dibudidayakan secara hidroponik yang paling tinggi hasilnya adalah nutrisi AB mix[8]. Tanaman pakchoy membutuhkan komposisi nutrisi AB mix untuk menghasilkan panen yang memuaskan[9]. Pada teknik tanam hidroponik pemberian pupuk organik cair dengan takaran dan konsentrasi tepat mampu menunjukkan hasil yang lebih baik[10]. Tanaman pakchoy sebagai salah satu tanaman sayur yang kerap dipilih dalam budidaya sayur dengan sistem hidroponik membutuhkan komposisi nutrisi dan media tanam yang tepat untuk menghasilkan panen yang bagus. Komposisi yang digunakan berupa benih pakchoy, arang sekam, Mix AB, Growmore, Gandasil D, dan NPK[11].

Pilihan untuk bercocok tanam dengan hidroponik di kota dilatarbelakangi terbatasnya lahan pertanian[12]. Pertanian perkotaan (urban farming) menjadi salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan masyarakat kota terhadap hasil pertanian seperti sayur dan buah[13]. Hidroponik dianggap sebagai solusi bertanam cerdas di lahan sempit kota karena dengan sistem hidroponik dapat dimanfaatkan oleh masyarakat kota untuk bertanam sayur[14]. Pertanian kota mampu meningkatkan ketahanan pangan kota dan salah satu cara mengentaskan kemiskinan kota[15]. Beberapa kota di Indonesia telah mulai melatih masyarakat kotanya untuk mengenal dan mengetahui teknik bercocok tanam dengan sistem hidroponik, seperti di Kelurahan Kelalik Jaya, Kota Mataram[16]. Selain Kota Mataram, Kota Tarakan di Provinsi Kalimantan Utara juga memanfaatkan pertanian perkotaan sebagai cara untuk membangun sistem pangan masyarakat agar mampu swadaya dalam memenuhi kebutuhannya[17]. Kota Surabaya sebagai salah satu kota besar di Indonesia juga mendorong warganya khususnya warga Karah – Jambangan untuk kembali bertani dengan sistem hidroponik agar tidak tergantung kepada pemasok sayur dari daerah lain dan mampu menekan harga sayur[18]. Sayur hidroponik menjadi alternatif baru bagi masyarakat, terdapat beberapa perbedaan antara sayur yang dihasilkan dari

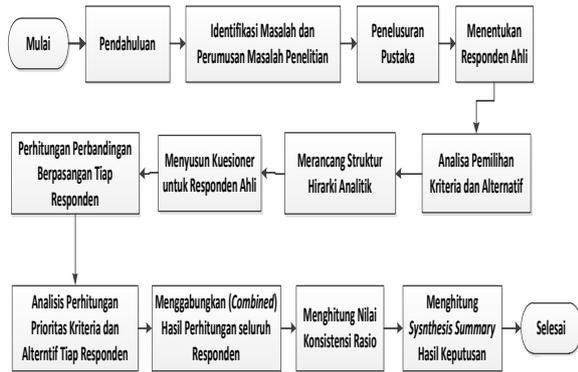
budidaya hidroponik dan sayur dari perkebunan biasa. Masyarakat yang telah merasakan manfaat mengonsumsi sayur hidroponik, ternyata menjadi konsumen loyal produk ini[19].

Perkembangan minat warga kota umumnya dan petani sayur di Kota Pangkalpinang sudah mulai mampu memenuhi sebagian permintaan pasar lokal. Pangkalpinang dengan pertumbuhan penduduknya saat ini tidak menghalangi petani sayur untuk mengembangkan budidaya sayur dengan sistem hidroponik. Sistem budidaya sayur hidroponik mempunyai beberapa kriteria untuk menghasilkan panen yang memuaskan. Kriteria – kriteria yang mendukung budidaya sayur dengan sistem hidroponik untuk kota Pangkalpinang menjadi sistem dengan multikriteria dan multialternatif. Sistem yang mengandung multikriteria dan multialternatif mampu ditangani oleh sistem pendukung keputusan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)[20]. Sistem pendukung keputusan ini bertujuan untuk mendukung pilihan petani urban yang mempunyai lahan sempit dan ingin mengembangkan tanaman sayur dengan sistem hidroponik di Pangkalpinang. Petani sayur hidroponik di Pangkalpinang relatif sedikit, namun hal ini memberikan pilihan bahwa bertani sayur dapat dilakukan dalam berbagai kondisi.

## 2. BAHAN DAN METODE

Sistem pendukung keputusan yang digunakan dalam penelitian ini adalah AHP yaitu metode sistem pendukung keputusan yang menghasilkan keputusan berupa angka, sehingga informasi pendukung keputusan yang dihasilkan memudahkan pengambil keputusan[21]. Selain mampu menangani sistem multikriteria dan multialternatif, AHP juga mampu menangani kondisi sistem yang mempunyai multi responden, sehingga hasil keputusan adalah hasil keputusan beberapa responden[22]. Kekuatan hasil keputusan AHP yang berasal dari beberapa responden ahli sering disebut istilah AHP Group[23]. Sistem pendukung keputusan yang dibuat pada penelitian ini melibatkan tiga orang responden ahli yaitu para petani hidroponik yang ada di Pangkalpinang. Responden yang terlibat dianggap memiliki cukup pengalaman dan pengetahuan untuk memberikan informasi yang akurat tentang kriteria apa saja yang penting untuk budidaya tanaman sayur dengan sistem hidroponik di Kota Pangkalpinang. Hasil penilaian tiap responden kemudian di hitung dengan teknik matriks perbandingan berpasangan dengan skala nilai AHP yang ditetapkan oleh Saaty[24]. Hasil pengolahan data responden selanjutnya digabung dengan hasil responden lain sehingga menjadi hasil gabungan. Hasil gabungan penilaian seluruh responden kadang masih mengandung inkonsistensi, untuk menjaga akurasi data maka tingkat inkonsistensi maksimal sebesar 0,1[25]. Perhitungan penilaian responden yang valid menghasilkan ranking prioritas dari kriteria – kriteria yang dibangun dalam struktur hirarki analitik[26]. Seluruh tahap – tahap penelitian dengan

metode AHP tersebut terangkum dalam gambar 1 berikut ini



**Gambar 1.** Langkah – Langkah Penelitian DSS *Urban Farming* di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik

Budidaya sayur dengan sistem hidroponik yang relatif sesuai dikembangkan di Pangkalpinang adalah jenis varietas tanaman Brassica rapa L. Berdasarkan hasil observasi lapangan, studi pustaka, wawancara dengan petani hidroponik di Pangkalpinang, maka disusunlah kriteria – kriteria pendukung budidaya sayur dengan hidroponik yaitu :

- 1) Media Tanam, adalah suatu media atau bahan yang digunakan untuk tempat tumbuh dan berkembangnya akar tanaman. Sub-sub kriterianya antara lain : modul berupa netpot dan kapas, suhu air 18-25°C, intensitas cahaya, dan PH air 5,5-6,5.
- 2) Benih, adalah suatu calon tanaman yang masih berupa biji tanaman, benih sudah mengalami perlakuan khusus untuk dijadikan tanaman yang dapat dikembangbiakkan. Sub-sub kriterianya antara lain : merk benih, media tanam (*rockwool*, kapas, dan *cocopet*), waktu tumbuh 1-2 minggu, dan air.
- 3) Pertumbuhan Usia Panen, adalah usia dimana tanaman sudah mencapai usia panen. Sub-sub kriterianya antara lain: tinggi batang 4-7 cm, lebar daun 7-10 cm, dan diameter bonggol 5-7 cm.
- 4) Pupuk, merupakan material tambahan yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan oleh tanaman. Sub-sub kriterianya antara lain : AB mix, POC, dan Gandasil D.
- 5) Hama, adalah organisme yang dianggap merugikan dan tidak diinginkan oleh para petani. Sub-sub kriterianya antara lain : bercak putih atau hitam pada daun, daun dan batang dimakan ulat, dan akar keropos.
- 6) Keunggulan Hidroponik, merupakan sesuatu yang membuat tanaman hidroponik lebih unggul dibandingkan dengan tanaman konvensional. Sub-sub kriterianya antara lain : tanpa pestisida, lebih higienis, pengemasan terjaga, menggunakan *green house*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kriteria – kriteria tersebut kemudian disusun secara hirarki lalu alternatif tanaman sayur yang akan ditanam adalah pakcoy, sawi putih, dan sawi hijau. Setelah semua kriteria tersusun secara hirarki, maka tampak seperti gambar 1 berikut :



**Gambar 2.** Struktur Hirarki Analitik DSS *Urban Farming* di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik

Berdasarkan hirarki analitik di gambar 1, tahap selanjutnya adalah melakukan perhitungan perbandingan berpasangan untuk level 1, yaitu : media tanam, benih, pertumbuhan usia panen, pupuk, hama, dan keunggulan hidroponik. Perhitungan matriks perbandingan berpasangan dilakukan satu – persatu untuk tiap reponden. Tabel 1 berikut ini menampilkan hasil perbandingan berpasangan pada responden 1 untuk level 1.

**Tabel 1.** Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Level 1

Kriteria	A	B	C	D	E	F
A	1	8	7	8	7	0,14
B	0,125	1	0,12	8	0,14	0,12
C	0,14	8	1	7	0,12	7
D	0,12	0,12	0,14	1	0,14	0,12
E	0,14	7	8	7	1	0,14
F	7	8	0,14	8	7	1
<b>Jumlah</b>	<b>8,52</b>	<b>32,12</b>	<b>16,4</b>	<b>39</b>	<b>15,4</b>	<b>8,52</b>

Ket :

A : Media tanam

B : Benih

C : Pertumbuhan usia panen

D : Pupuk

E : Hama

F : Keunggulan hidroponik

Pada tabel 1, kriteria level 1 yang mempunyai nilai tertinggi adalah Pupuk dengan jumlah 39. Tahap berikutnya adalah menghitung nilai prioritas kriteria dari responden untuk level 1, seperti tampak pada tabel 2 berikut ini,

**Tabel 2.** Hasil Prioritas Kriteria Level 1

A	B	C	D	E	F	Jml	Prty
0,12	0,25	0,43	0,20	0,45	0,02	1,47	0,24
0,01	0,03	0,007	0,20	0,009	0,01	0,27	0,04
0,02	0,25	0,06	0,18	0,007	0,82	1,34	0,22
0,01	0,003	0,008	0,02	0,009	0,01	0,06	0,01
0,02	0,22	0,49	0,18	0,06	0,02	0,99	0,16
0,82	0,25	0,008	0,20	0,45	0,12	1,85	0,31
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>

Ket :

A : Media tanam

B : Benih

C : Pertumbuhan usia panen

D : Pupuk

E : Hama

F : Keunggulan hidroponik

Pada tabel 2 tampak bahwa kriteria yang paling tinggi prioritasnya adalah media tanam dengan jumlah 1,47 dan prioritas 0,24. Tabel 3 dan 4 berikut ini adalah tabel matriks perbandingan berpasangan dan tabel prioritas kriteria level 2, yaitu kriteria Media Tanam.

**Tabel 3.** Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “Media Tanam” Level 2

Kriteria	A	B	C	D
A	1	9	8	8
B	0,11	1	9	0,14
C	0,12	0,11	1	0,12
D	0,12	7	8	1
Jumlah	1,35	17,11	26	9,26

Ket :

A : Modul :Netpot dan Kapas

B : Suhu air

C : Intensitas cahaya

D : pH air

Pada tabel 3, sub kriteria Media Tanam yang paling tinggi jumlahnya adalah Intensitas cahaya dengan bobot 26. Tahap selanjutnya adalah

menghitung nilai prioritasnya seperti tampak pada tabel 4 berikut ini,

**Tabel 4.** Hasil Perhitungan Prioritas Kriteria Sub Kriteria “Media Tanam” Level 2

A	B	C	D	Jumlah	Prioritas
0,7	0,53	0,31	0,86	2,39	0,60
0,12	0,06	0,34	0,015	0,49	0,12
0,09	0,009	0,04	0,012	0,25	0,06
0,09	0,41	0,31	0,10	0,91	0,23
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

Ket :

A : Modul :Netpot dan Kapas

B : Suhu air

C : Intensitas cahaya

D : pH air

Pada tabel 4, prioritas tertinggi untuk sub kriteria media tanam adalah modul dengan jumlah 2,39 dan prioritas 0,60. Tabel 5 dan 6 berikut ini menampilkan matriks perbandingan berpasangan dan tabel perhitungan prioritas untuk sub kriteria level 2 yaitu Benih.

**Tabel 5.** Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “Benih” Level 2

Kriteria	A	B	C	D
A	1	8	0,12	8
B	0,12	1	0,12	8
C	8	8	1	8
D	0,12	0,12	0,12	1
Jumlah	9,24	17,12	1,36	25

Ket :

A : Merk benih

B : Media tanam

C : Waktu tumbuh

D : Air

Berdasarkan tabel 5, sub kriteria benih yang paling tinggi jumlahnya adalah media tanam dengan bobot 17,12. Tahap perhitungan prioritas sub kriteria benih tampil pada tabel 6 berikut ini.

**Tabel 6.** Hasil Perhitungan Konsistensi Prioritas Kriteria Sub “Benih” Level 2

A	B	C	D	Jumlah	Prioritas
0,11	0,46	0,09	0,32	0,98	0,24
0,01	0,05	0,09	0,32	0,47	0,12
0,87	0,46	0,73	0,32	2,38	0,59
0,01	0,007	0,08	0,04	0,137	0,09
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Ket :

A : Merk benih

B : Media tanam

C : Waktu tumbuh

D : Air

Pada tabel 6, sub kriteria benih yang paling tinggi konsistensi prioritasnya adalah waktu tumbuh dengan jumlah 2,38 dan prioritas 0,59. Tabel 7 dan 8 berikut ini menampilkan tabel matriks perbandingan

berpasangan dan tabel konsistensi prioritas untuk sub kriteria level 2 yaitu Pertumbuhan Usia Panen.

**Tabel 7.** Matriks perbandingan berpasangan Sub Kriteria “Pertumbuhan Usia Panen” Level 2

Kriteria	A	B	C
A	1	8	8
B	0,12	1	0,12
C	0,12	8	1
<b>Jumlah</b>	<b>1,24</b>	<b>17</b>	<b>9,12</b>

Ket :

A : Tinggi batang

B : Lebar daun

C : Diameter bonggol

Pada tabel 7, sub kriteria “Pertumbuhan Usia Panen”, yang paling tinggi bobotnya adalah lebar daun dengan jumlah 17. Tahap selanjutnya adalah menghitung nilai prioritas sub kriteria “Pertumbuhan Usia Panen”, seperti tampak pada tabel 8 berikut ini,

**Tabel 8.** Hasil Perhitungan Konsistensi Prioritas Kriteria Sub Kriteria “Petumbuhan Usia Panen” Level 2

A	B	C	Jumlah	Prioritas
0,80	0,47	0,88	2,16	0,72
0,10	0,06	0,01	0,15	0,05
0,10	0,47	0,11	0,69	0,23
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

Ket :

A : Tinggi batang

B : Lebar daun

C : Diameter bonggol

Berdasarkan tabel 8, maka sub kriteria yang tertinggi prioritasnya adalah “Tinggi Batang”, dengan jumlah 2,16 dan prioritas 0,72. Tabel 9 dan 10 berikut ini adalah tabel matriks perbandingan berpasangan dan tabel prioritas sub kriteria “Pupuk”.

**Tabel 9.** Matriks perbandingan berpasangan Sub Kriteria “Pupuk” Level 2

Kriteria	A	B	C
A	1	8	8
B	0,12	1	7
C	0,12	0,14	1
<b>Jumlah</b>	<b>1,24</b>	<b>9,14</b>	<b>16</b>

Ket :

A : AB Mix

B : POC

C : Gandasil D

Berdasarkan tabel 9, maka sub kriteria “Pupuk” yang paling tinggi bobotnya adalah Gandasil D dengan jumlah 16. Tahap selanjutnya adalah menghitung prioritas sub kriteria “Pupuk” seperti tampak pada tabel 10 berikut ini,

**Tabel 10.** Hasil Perhitungan Konsistensi Prioritas Kriteria Sub Kriteria “Pupuk” Level 2

A	B	C	Jumlah	Prioritas
0,81	0,87	0,5	2,18	0,74
0,096	0,11	0,4	0,61	0,20
0,096	0,02	0,06	0,18	0,06
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

Ket :

A : AB Mix

B : POC

C : Gandasil D

Berdasarkan tabel 10, sub kriteria pupuk yang paling tinggi prioritasnya adalah “AB Mix” dengan jumlah 2,18 dan prioritas 0,74. Tabel 11 dan 12 berikut ini adalah tabel matriks perbandingan berpasangan dan tabel prioritas sub kriteria “Hama”.

**Tabel 11.** Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “Hama” Level 2

Kriteria	A	B	C
A	1	8	0,12
B	0,12	1	0,12
C	8	8	1
<b>Jumlah</b>	<b>9,12</b>	<b>17</b>	<b>1,24</b>

Ket :

A : Bercak Putih/Hitam

B : Daun dimakan Ulat

C : Akar Keropos

Pada tabel 11 tampak sub kriteria “Hama” yang paling tinggi bobotnya adalah “Daun dimakan ulat” dengan bobot mencapai 17. Tahap selanjutnya adalah menghitung prioritas sub kriteria “Hama”, seperti yang tampak pada tabel 12 berikut ini,

**Tabel 12.** Hasil Perhitungan Konsistensi Prioritas Kriteria Sub Kriteria “Hama” Level 2

A	B	C	Jumlah	Prioritas
0,11	0,47	0,096	0,68	0,24
0,01	0,06	0,096	0,17	0,06
0,87	0,47	0,81	2,15	0,72
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

et :

A : Bercak Putih/Hitam

B : Daun dimakan Ulat

C : Akar Keropos

Berdasarkan tabel 12, sub kriteria “Hama” yang paling tinggi prioritasnya adalah “Akar Keropos” dengan jumla 2,15 dan prioritas 0,72. Tabel 13 dan 14 berikut ini adalah matriks perbandingan berpasangan dan tabel prioritas sub kriteria “Keunggulan Hidroponik”.

**Tabel 13.** Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “Keunggulan Hidroponik” Level 2

Kriteria	A	B	C	D
A	1	8	0,12	0,12
B	0,12	1	0,11	0,12
C	8	9	1	0,12
D	8	8	8	1
<b>Jumlah</b>	17,12	26	9,23	1,3

Ket :

A : Tanpa Pestisida

B : Higienis

C : Pengemasan Terjaga

D : Menggunakan Green House

Pada tabel 13, sub kriteria yang paling tinggi bobotnya adalah “Higienis”, dengan jumlah 26. Tahap selanjutnya adalah menghitung prioritas sub kriteria seperti tampak pada tabel 14 berikut ini,

**Tabel 14.** Hasil Perhitungan Konsistensi Prioritas Kriteria Sub Kriteria “Keunggulan Hidroponik” Level 2

A	B	C	D	Jumlah	Prioritas
0,05	0,31	0,01	0,09	0,47	0,11
0,007	0,04	0,01	0,09	0,14	0,03
0,46	0,35	0,10	0,09	1	0,25
0,46	0,31	0,87	0,71	2,40	0,6
1	1	1	1	4	1

Ket :

A : Tanpa Pestisida

B : Higienis

C : Pengemasan Terjaga

D : Menggunakan Green House

Berdasarkan tabel 14, maka sub kriteria “Keunggulan Hidroponik” yang paling tinggi prioritasnya adalah “Pengemasan Terjaga”, dengan jumlah 2,40 dan prioritas 0,6.

Setelah selesai menghitung matriks perbandingan berpasangan dan prioritas sub kriteria level 2, tahap selanjutnya adalah menghitung matriks perbandingan berpasangan untuk level 2 atau level alternatif. Perhitungan untuk level 3 hanya akan disajikan sebagian saja, yaitu hanya pada kriteria “Media Tanam” saja. Perhitungan untuk level alternatif ini ditampilkan pada tabel 15 sampai tabel 22. Tabel 15 dan 16 berikut ini menampilkan perhitungan alternatif untuk sub kriteria “Media Tanam / Modul : Netpot dan Kapas”.

**Tabel 15.** Matriks Perbandingan Berpasangan Pada Sub Kriteria “Media Tanam/Modul : Netpot dan Kapas” Level 3

Kriteria	A	B	C
A	1	0,12	0,14
B	8	1	0,12
C	7	8	1
<b>Jumlah</b>	16	9,12	1,26

Ket :

A : Pakcoy

B : Sawi Hijau

C : Sawi Putih

Berdasarkan tabel 15, alternatif tertinggi untuk sub kriteria “Media Tanam / Modul : Netpot dan Kapas”, adalah Pakcoy dengan jumlah 16.

**Tabel 16.** Hasil Perhitungan Konsistensi Prioritas Kriteria Sub Kriteria “Media Tanam/Modul : Netpot dan Kapas” Level 3

A	B	C	Jumlah	Prioritas
0,06	0,01	0,11	0,18	0,06
0,5	0,11	0,09	0,7	0,24
0,44	0,88	0,79	2,11	0,70
1	1	1	3	1

Ket :

A : Pakcoy

B : Sawi Hijau

C : Sawi Putih

Sedangkan tabel 16, prioritas alternatif tertinggi untuk sub kriteria “Media Tanam / Modul : Netpot dan Kapas”, adalah sawi putih dengan jumlah 2,11 dan prioritas 0,70. Tabel 17 dan 18 berikut ini menampilkan perhitungan alternatif untuk sub kriteria “Media Tanam / Suhu Air”.

**Tabel 17.** Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “Media Tanam/Suhu Air” Level 3

Kriteria	A	B	C
A	1	8	7
B	0,12	1	0,12
C	0,14	8	1
<b>Jumlah</b>	1,26	17	8,12

Ket :

A : Pakcoy

B : Sawi Hijau

C : Sawi Putih

Berdasarkan tabel 17, alternatif yang tertinggi bobotnya untuk sub kriteria “Media Tanam / Suhu Air” adalah Sawi Hijau dengan jumlah 17.

**Tabel 18.** Hasil Perhitungan Konsistensi Prioritas Kriteria Sub Kriteria “Media Tanam/Suhu Air” Level 3.

A	B	C	Jumlah	Prioritas
0,79	0,47	0,86	2,12	0,71
0,09	0,06	0,01	0,16	0,05
0,11	0,47	0,12	0,7	0,23
1	1	1	3	1

Ket :

A : Pakcoy

B : Sawi Hijau

C : Sawi Putih

Sedangkan tabel 18, prioritas alternatif yang tertinggi adalah Pakcoy dengan jumlah 2,12 dengan prioritas 0,71. Tabel 19 dan 20, alternatif berikut ini menampilkan perhitungan alternatif untuk sub kriteria “Media Tanam / Intensitas Cahaya”.

**Tabel 19.** Matriks Perbandingan Berpasangan Pada Sub Kriteria “Media Tanam / Intensitas Cahaya” Level 3

Kriteria	A	B	C
A	1	8	7
B	0,12	1	0,12
C	0,14	8	1
Jumlah	1,26	17	8,12

Ket :

- A : Pakcoy  
B : Sawi Hijau  
C : Sawi Putih

Berdasarkan tabel 19, alternatif yang tertinggi bobotnya untuk sub kriteria “Media Tanam / Intensitas Cahaya” adalah sawi hijau dengan bobot 17.

**Tabel 20.** Hasil Perhitungan Konsistensi Prioritas Kriteria Pada Sub Kriteria “Media Tanam / Intensitas Cahaya” Level 3

A	B	C	Jumlah	Prioritas
0,79	0,47	0,86	2,12	0,71
0,09	0,06	0,01	0,16	0,05
0,11	0,47	0,12	0,7	0,23
1	1	1	3	1

Ket :

- A : Pakcoy  
B : Sawi Hijau  
C : Sawi Putih

Berdasarkan tabel 20, alternatif prioritas tertinggi untuk sub kriteria “Media Tanam / Intensitas Cahaya” adalah Pakcoy dengan jumlah 2,12 dan prioritas 0,71. Tabel 21 dan 22 berikut ini menampilkan hasil perhitungan alternatif untuk sub kriteria “Media Tanam / PH Air 5,5 - 6,5”.

**Tabel 21.** Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “Media Tanam / PH Air 5,5 - 6,5” Level 3

Kriteria	A	B	C
A	1	0,12	0,12
B	8	1	0,14
C	8	7	1
Jumlah	17	8,12	1,26

Ket :

- A : Pakcoy  
B : Sawi Hijau  
C : Sawi Putih

Berdasarkan tabel 21, alternatif dengan bobot tertinggi untuk sub kriteria “Media Tanam / PH Air 5,5 - 6,5”, adalah Pakcoy dengan jumlah 17.

**Tabel 22.** Hasil Perhitungan Konsistensi Prioritas Kriteria Pada Sub Kriteria “Media Tanam/PH Air 5,5-6,5” Level 3

A	B	C	Jumlah	Prioritas
0,06	0,1	0,09	0,16	0,5
0,47	0,12	0,11	0,7	0,23
0,47	0,86	0,79	2,12	0,71
1	1	1	3	1

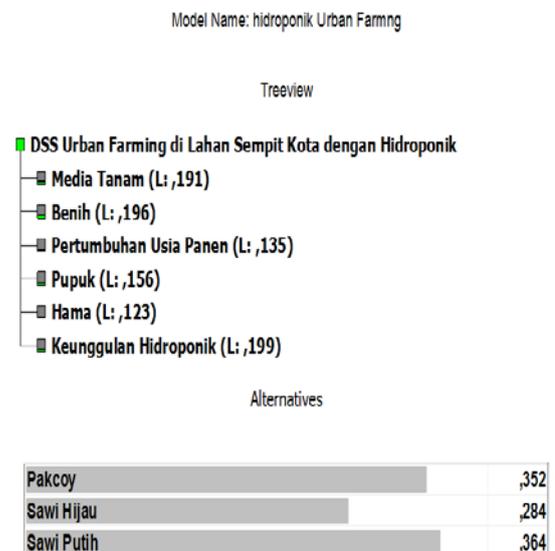
Ket :

- A : Pakcoy  
B : Sawi Hijau  
C : Sawi Putih

Sedangkan hasil pada tabel 22 menampilkan prioritas alternatif dengan bobot tertinggi yaitu sawi putih dengan jumlah 2,12 dan prioritas 0,71.

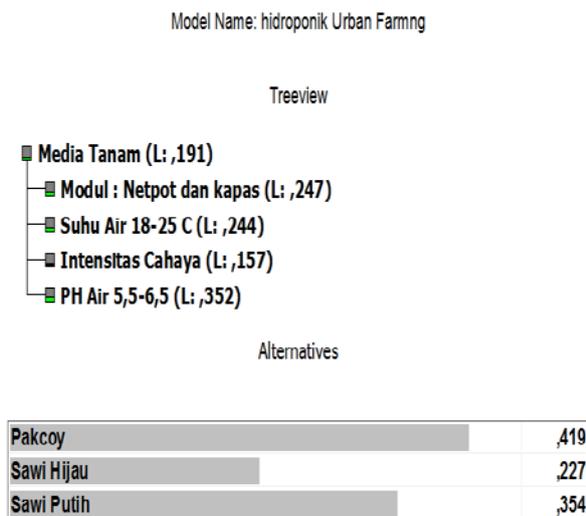
Seluruh hasil perhitungan perbandingan berpasangan dan perhitungan prioritas dari level satu sampai level tiga yang tampil pada tabel 1 sampai tabel 22 adalah hasil perhitungan satu responden ahli. Responden ahli yang terlibat dalam penelitian ini ada tiga orang, dan hasil ketiga responden digabung untuk menghasilkan keputusan. Hasil pengolahan data gabungan semua responden diolah dengan perangkat lunak *Expert Choice*. *Expert choice* adalah perangkat lunak yang khusus untuk menghitung matriks perbandingan berpasangan[26]. Tampilan hasil *Expert Choice* lebih menarik dan mudah dibaca karena disajikan dalam bentuk grafik dan tabel[27].

Gambar 3 berikut ini adalah tampilan struktur pohon hasil gabungan responden untuk kriteria level 1



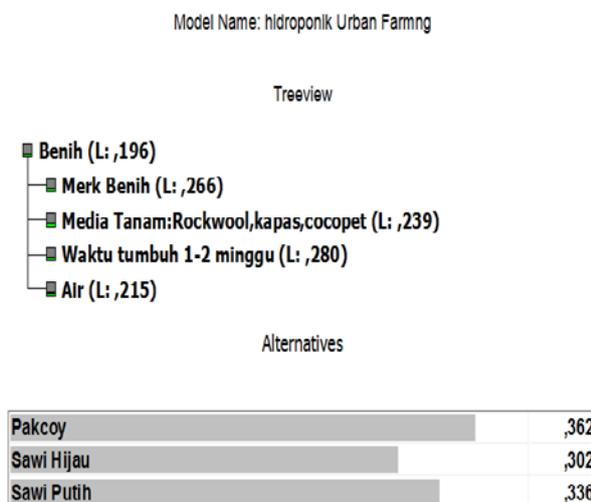
**Gambar 3.** Treeview Level 1 DSS Urban Farming di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik

Gambar 3 menunjukkan kriteria paling tinggi adalah keunggulan hidroponik 19,9 persen dan alternatif yang terpilih adalah sawi putih dengan bobot 36,4%. Gambar 4 berikut ini menampilkan hasil gabungan responden untuk level, kriteria dan subkriteria media tanam.



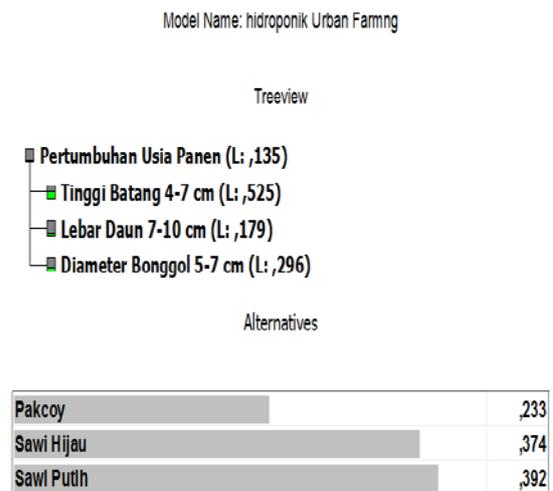
**Gambar 4.** Treeview Level 2 DSS Urban Farming di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Kriteria Media Tanam

Gambar 4 menunjukkan sub kriteria tertinggi untuk kriteria media tanam adalah PH Air 5,5 – 6,5 dengan bobot 35,2%, dengan alternatif tertinggi adalah pakcoy dengan bobot 41,9%. Selanjutnya adalah gambar 5 yang menampilkan hasil perhitungan gabungan responden untuk kriteria benih.



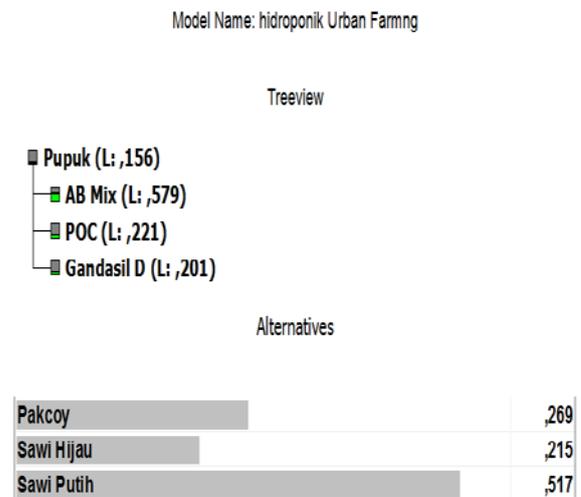
**Gambar 5.** Treeview Level 2 DSS Urban Farming di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Kriteria Benih

Gambar 5 menampilkan sub kriteria Benih yang paling tinggi adalah waktu tumbuh 1 – 2 minggu dengan bobot 28%, dan alternatif yang terpilih adalah pakcoy dengan bobot 36,2%. Selanjutnya adalah gambar 6 menampilkan hasil pengolahan gabungan responden untuk kriteria pertumbuhan usia panen,



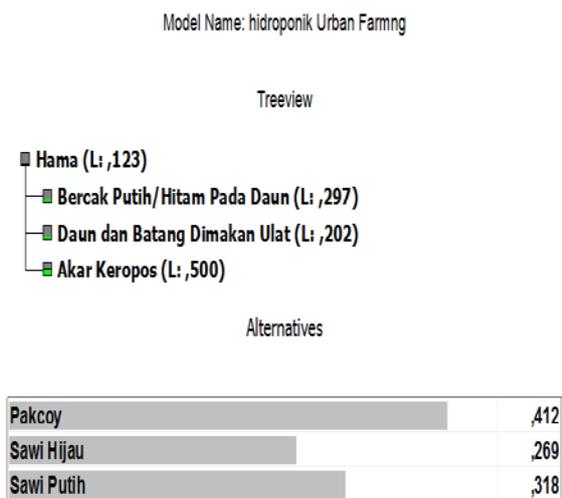
**Gambar 6.** Treeview Level 2 DSS Urban Farming di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Kriteria Pertumbuhan Usia Panen

Gambar 6 menampilkan sub kriteria tertinggi untuk kriteria pertumbuhan usia panen adalah tinggi batang 4 – 7 cm dengan bobot 52,5%, dan alternatif yang terpilih adalah sawi putih dengan bobot 39,2%. Hasil pengolahan kriteria pupuk ditampilkan pada gambar 7 berikut ini,



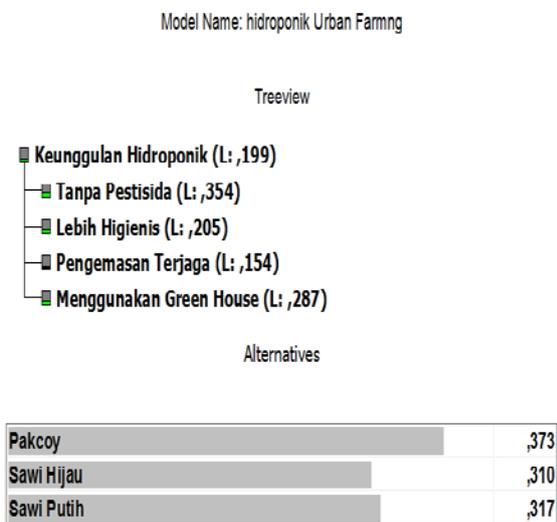
**Gambar 7.** Treeview Level 2 DSS Urban Farming di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Kriteria Pupuk

Pada gambar 7, sub kriteria pupuk yang paling tinggi bobotnya adalah AB mix dengan nilai 57,9%, dan alternatif yang terpilih adalah sawi putih dengan bobot 51,7%. Tampilan struktur pohon untuk kriteria hama ditunjukkan pada gambar 8 berikut ini,



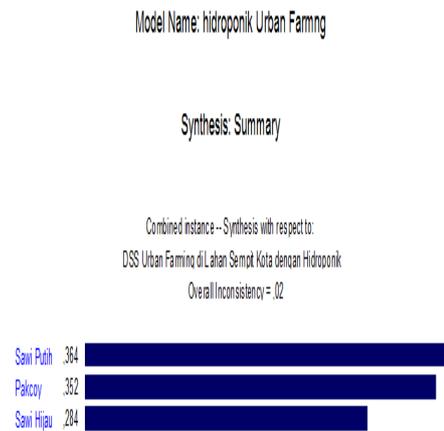
**Gambar 8.** Treeview Level 2 DSS Urban Farming di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Kriteria Hama

Gambar 8 menampilkan akar keropos sebagai sub kriteria hama yang paling tinggi bobotnya yaitu mencapai 50%, sedangkan alternatif yang tertinggi adalah pakcoy dengan bobot 41,2%. Berikut ini adalah gambar 9 hasil perhitungan responden gabungan untuk kriteria keunggulan hidroponik,



**Gambar 9.** Treeview Level 2 DSS Urban Farming di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Kriteria Keunggulan Hidroponik

Gambar 9 menampilkan kriteria tanpa pestisida dengan bobot 35,4% adalah sub kriteria tertinggi, sedangkan alternatif yang tertinggi adalah pakcoy dengan bobot 37,3%. Selanjutnya hasil *Synthesis Summary* alternatif tampil pada gambar 10 berikut ini,



**Gambar 10.** *Synthesis with Respect to Goal* DSS Urban Farming di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik

Gambar 10. menampilkan alternatif yang paling tinggi bobotnya adalah sawi putih dengan bobot 36,4%. Hasil *Synthesis Summary* tersebut dapat ditampilkan secara detail pada tabel 23 berikut ini

**Tabel 23.** Tabel Detil *Synthesis Summary*

Get and Place:			
Level 1	Level 2	Alts	Prty
Get and Place:	Modul : Netpot dan kapas (L: ,247)	Pakcoy	,020
		Sawi Hijau	,013
		Sawi Putih	,018
Media Tanam (L: ,191)	Suhu Air 18 -25 C (L: ,244)	Pakcoy	,020
		Sawi Hijau	,008
		Sawi Putih	,013
	Intensitas Cahaya (L: ,157)	Pakcoy	,013
		Sawi Hijau	,005
		Sawi Putih	,006
	PH Air 5,5-6,5 (L: ,352)	Pakcoy	,025
		Sawi Hijau	,017
		Sawi Putih	,029
Benih (L: ,196)	Merk Benih (L: ,266)	Pakcoy	,022
		Sawi Hijau	,022
		Sawi Putih	,021
	Media Tanam: Rockwool, kapas, cocopet (L: ,239)	Pakcoy	,016
		Sawi Hijau	,006
		Sawi Putih	,020
	Waktu tumbuh 1 - 2 minggu (L: ,280)	Pakcoy	,019
		Sawi Hijau	,024
		Sawi Putih	,020
	Air (L: ,215)	Pakcoy	,018
		Sawi Hijau	,012
		Sawi Putih	,009
Pertumbuhan Usia Panen (L: ,135)	Tinggi Batang 4 - 7 cm (L: ,525)	Pakcoy	,015
		Sawi Hijau	,030
		Sawi Putih	,028
	Lebar Daun 7 - 10 cm (L: ,179)	Pakcoy	,009
		Sawi Hijau	,010
		Sawi Putih	,007
	Diameter Bonggol 5 - 7 cm (L: ,296)	Pakcoy	,007
		Sawi Hijau	,009
		Sawi Putih	,017
Pupuk (L: ,156)	AB Mix (L: ,579)	Pakcoy	,016
		Sawi Hijau	,012
		Sawi Putih	,039
	POC (L: ,221)	Pakcoy	,010
		Sawi Hijau	,007
		Sawi Putih	,015

	Gandasil D (L: ,201)	Pakcoy	,009
		Sawi Hijau	,009
		Sawi Putih	,013
Hama (L: ,123)	Bercak Putih/Hitam Pada Daun (L: ,297)	Pakcoy	,016
		Sawi Hijau	,009
		Sawi Putih	,013
	Daun dan Batang Dimakan Ulat (L: ,202)	Pakcoy	,008
		Sawi Hijau	,006
		Sawi Putih	,011
	Akar Keropos (L: ,500)	Pakcoy	,026
		Sawi Hijau	,017
		Sawi Putih	,015
	Tanpa Pestisida (L: ,354)	Pakcoy	,030
		Sawi Hijau	,025
		Sawi Putih	,020
Keunggulan Hidroponik (L: ,199)	Lebih Higienis (L: ,205)	Pakcoy	,017
		Sawi Hijau	,015
		Sawi Putih	,016
	Pengemasan Terjaga (L: ,154)	Pakcoy	,011
		Sawi Hijau	,011
		Sawi Putih	,013
	Menggunakan <i>Green House</i> (L: ,287)	Pakcoy	,024
		Sawi Hijau	,018
		Sawi Putih	,021

Tahap selanjutnya adalah memeriksa tingkat konsistensi rasio nilai perbandingan berpasangan yang ditampilkan dalam tabel 24 berikut ini

**Tabel 24.** Tabel Detil *Synthesis Summary*

No.	Prioritas Kriteria	IR
1.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik	0,07
2.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Media Tanam	0,03
3.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Media Tanam, Sub Kriteria Level 2 → Netpot dan Kapas	0,01
4.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Media Tanam, Sub Kriteria Level 2 → Suhu Air 18-25 C	0,02
5.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Media Tanam, Sub Kriteria Level 2 → Intensitas Cahaya	0,05
6.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Media Tanam, Sub Kriteria Level 2 → PH Air 5,5-6,5	0,07
7.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Benih	0,01
8.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Benih, Sub Kriteria Level 2 → Merk Benih	0,09
9.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Benih, Sub Kriteria Level 2	0,02

	→ Media Tanam:Rockwool,kapas,cocopet	
10.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Benih, Sub Kriteria Level 2 → Waktu tumbuh 1-2 minggu	0,09
11.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Benih, Sub Kriteria Level 2 → Air	0,03
12.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Pertumbuhan Usia Panen	0,01
13.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Pertumbuhan Usia Panen, Sub Kriteria 2 → Tinggi Batang 4-7 cm	0,03
14.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Pertumbuhan Usia Panen, Sub Kriteria 2 → Lebar Daun 7-10 cm	0,06
15.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Pertumbuhan Usia Panen, Sub Kriteria 2 → Diameter Bonggol 5-7 cm	0,00
16.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Pupuk	0,02
17.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Pupuk, Sub Kriteria 2 → AB Mix	0,04
18.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Pupuk, Sub Kriteria 2 → POC	0,09
19.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Pupuk, Sub Kriteria 2 → Gandasil D	0,04
20.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Hama	0,09
21.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Hama, Sub Kriteria 2 → Bercak Putih/Hitam Pada Daun	0,02
22.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Hama, Sub Kriteria 2 → Daun dan Batang Dimakan Ulat	0,02
23.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Hama, Sub Kriteria 2 → Akar Keropos	0,03
24.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Keunggulan Hidroponik	0,02
25.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria	0,09

	Level 1 → Keunggulan Hidroponik, Sub Kriteria 2 → Tanpa Pestisida	
26.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Keunggulan Hidroponik, Sub Kriteria 2 → Lebih Higienis	0,02
27.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Keunggulan Hidroponik, Sub Kriteria 2 → Kemasan Terjaga	0,04
28.	DSS <i>Urban Farming</i> di Lahan Sempit Kota dengan Hidroponik Untuk Kriteria Level 1 → Keunggulan Hidroponik, Sub Kriteria 2 → Menggunakan <i>Green House</i>	0,05

Berdasarkan tabel 24, indeks konsistensi rasio pada tiap kriteria, sub kriteria, dan alternatif sudah memenuhi batas yang ditetapkan dalam AHP yaitu maksimal 10% atau 0,1.

#### 4. KESIMPULAN

Petani modern mampu berstrategi untuk memanfaatkan lahan sempit kota untuk berkebun sayur. Strategi memanfaatkan lahan yang terbatas di kota untuk berkebun sayur dilakukan dengan kebun hidroponik. Beberapa petani sayur di Kota Pangkalpinang mulai melirik pilihan berkebun sayur hidroponik karena beberapa keunggulannya seperti media tanam dan pertumbuhan usia panen yang relatif singkat. Penelitian ini fokus pada upaya mendeskripsikan kriteria – kriteria apa saja yang menjadi poin penting dalam bertani sayur hidroponik. Hal ini dikarenakan masyarakat modern yang lebih memperhatikan kesehatan, cenderung menghindari produk pertanian yang mengandung pestisida. Sehingga munculnya produk sayur hidroponik menarik minat masyarakat. Penelitian ini memberikan masukan kepada masyarakat umum yang tertarik berkebun sayur hidroponik agar memperhatikan beberapa kriteria penting yang mendukung keberhasilan budi daya sayur hidroponik.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. dan R. A. Gani, "Lahan Bekas Tambang Timah di Pulau Bangka dan Belitung , Indonesia dan Kesesuaiannya untuk Komoditas Pertanian," *J. Tanah dan Iklim*, vol. 41, no. 2, pp. 101–114, 2017.
- [2] S. Sutono, "Karakteristik Tanah dan Strategi Rehabilitasi Lahan Bekas Tambang Timah," no. Bbsdlp 2016, pp. 99–116, 2019.
- [3] B. Pengkajian, T. Pertanian, and K. Riau, "Inovasi Teknologi untuk Peningkatan Produktivitas Lahan Bekas Tambang Timah," no. Sainsbury 1959, pp. 91–106, 1907.
- [4] A. S. I. Inonu, N. S. Khodijah, "Budidaya Pakchoy ( Brassica rapa L .) di Lahan Tailing Pasir Bekas Penambangan Timah dengan Amelioran Pupuk Organik dan Pupuk NPK," *J. Lahan Suboptimal*, vol. 3, no. 1, pp. 76–82, 2014.
- [5] Z. Nur Hafijah, Tutik Nugrahini, "Pengaruh Sistem Hidroponik dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (Brassica rapa L)," *J. Agrifarm*, vol. 8, no. 1, pp. 32–38, 2019.
- [6] M. S. Muhammad Hafizh Bahzar, "Pengaruh Nurisi dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L. var. chinensis) dengan Sistem Hidroponik Sumbu," *J. Produksi Tanam.*, vol. 6, no. 7, pp. 1273–1281, 2018.
- [7] Sri Hariningsih Pratiwi, "Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Kompos dan Dosis Effective Microorganism 4 (EM-4) Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L)," *Gontor Agrotech Sci. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–16, 2018.
- [8] S. Rizal, "Pengaruh Nutriasi yang Diberikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (Brassica rapa L) yang Ditanam Secara Hidroponik," *Sainmatika.*, vol. 14, no. 1, pp. 38–44, 2017.
- [9] B. I. I Wayan Sukasana, I Nengah Kartana, "Meningkatkan pertumbuhan dan hasil pakcoy ( brassica juncearapal .) dengan mengatur dosis nutrisi ab mix agrifarm dan umur bibit secara hidroponik sistem NFT," *J. Unmas Mataram*, vol. 13, no. September, pp. 212–220, 2019.
- [10] J. La Sarido, "Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy ( Brassica rapa L .) dengan Pemberian Pupuk Organisk Cair pada System Hidroponik," *J. AGRIFOR*, vol. XVI, pp. 65–74, 2017.
- [11] N. A. Anis Wahyuningsih, Sisca Fajriani, "Komposisi Nutrisi dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy ( Brassica rapa L .) Sistem Hidroponk The Nutrition and Growth Media Composition on The Growth and Yield of Pakcoy ( Brassica rapa L .) Using Hydroponics System," *J. Produksi Tanam.*, vol. 4, no. 8, pp. 595–601, 2016.
- [12] Agnes Puspitasari Sudarmo, "Pemanfaatan Pertanian Secara Hidroponik Untuk MEngatasi Keterbatasan Lahan Pertanian di Daerah Perkotaan," in *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Terbuka*, 2018, pp. 1–8.
- [13] I. S. Ronny Durrotun Nasihien, Diah Ayu Restuti Wulandari, Achfas Zacoeb, Harimurti, "Teknologi Portable Inflated Greenhouse sebagai Fasilitas Pendukung Peningkatan Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota (Urban Farming)," *J. Darussalam; J. Pendidikan, Komun. dan Pemikir. Huk. Islam*, vol. IX, no.

- 1, pp. 161–183, 2017.
- [14] Siswadi, “Hidroponik, Solusi Cerdas Bertanam di Lahan Sempit Perkotaan,” *ADIWIDYA*, vol. II, pp. 156–159, 2018.
- [15] H. A. Ahmad Rifqi Fauzi, Annisa Nur Ichniarsyah, “Pertanian Perkotaan : Urgensi, Peranan, dan Praktlk Terbaik Urban Agriculture : Urgency, Role, and Best Practice,” *J. Agroteknologi*, vol. 10, no. 01, pp. 49–62, 2016.
- [16] S. A. Muhammad Liwa Ilhamdi, Agil Al Idrus, Mahrus, “Pelatihan Pertanian Sistem Hidroponik bagi Masyarakat dengan Lahan Terbatas di Kota Mataram,” *J. Pendidik. dan Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 2, pp. 282–286, 2018.
- [17] K. Mohammad Wahyu Agang, “Peningkatan Produksi Pertanian Perkotaan Melalui Sistem Hidroponik di Kelurahan Pamusian, Kecamatan Tarakan Tengah, Kota Tarakan, Prov. Kaltara. Improvement Of Urban Agricultural Production Through Hydroponic Systems In Pamusian Village, Tarakan Central D,” *J. Pengabd. Masy. BORNEO*, vol. 3, no. 2, pp. 41–46, 2019.
- [18] W. W. C. Regina, “Urban Farming Hidroponik di Karah - Jambangan, Surabaya,” *J. eDIMENSI Arsit.*, vol. V, no. 1, pp. 481–488, 2017.
- [19] C. Y. Sutarni, Luluk Irawati, Bina Unteawati, “Proses Pengambilan Keputusan Pembelian Sayuran Hidroponik di Kota Bandar Lampung,” *J. Food Syst. Agribus.*, vol. 2, no. 1, pp. 17–24, 2018.
- [20] N. F. Aziz, S. Sorooshian, and F. Mahmud, “MCDM-AHP method in decision makings,” *ARPN J. Eng. Appl. Sci.*, vol. 11, no. 11, pp. 7217–7220, 2016.
- [21] T. L. Saaty, “Better world through better decision making,” *Proc. Int. Symp. Anal. Hierarchy Process 2013*, pp. 1–9, 2013.
- [22] W. Ossadnik, S. Schinke, and R. H. Kaspar, “Group Aggregation Techniques for Analytic Hierarchy Process and Analytic Network Process : A Comparative Analysis,” *Gr. Decis. Negot.*, vol. 25, no. 2, pp. 421–457, 2016.
- [23] G. Kou, X. Chao, Y. Peng, L. Xu, and Y. Chen, “Intelligent Collaborative Support System for AHP-Group Decision Making,” vol. 26, no. June, pp. 131–142, 2017.
- [24] T. Saaty and L. Vargas, “Models, Mmethods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process,” *Int. Ser. Oper. Res. Manag. Sci. 175 Springer Sci. Media New York*, 2012.
- [25] Sławomir Jarek, “Removing Inconsistency in Pairwise Comparison Matrix in The AHP,” *Mult. Criteria Decis. Mak.*, vol. 11, pp. 64–76, 2016.
- [26] A. Ishizaka and A. Labib, “Analytic Hierarchy Process and Expert Choice: Benefits and limitations,” *OR Insight*, vol. 22, no. 4, pp. 201–220, 2009.
- [27] M. B. Barfod, “Graphical and technical options in Expert Choice for group decision making,” 2014, p. 35.