



**UJI POST HOC TERHADAP ANALISIS PROKSIMAT LENGKAP UNTUK
MENENTUKAN FORMULA TERBAIK KANDUNGAN DAUN KELOR
PADA BUBUR BALITA**

EPIPHANI I.Y. PALIT, IRFAN WAHYUDI, DAN WESTY B. KAWUWUNG

Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Cenderawasih Jayapura

E-mail: epiphaniipalit16@gmail.com

ABSTRACT

Nutrition deficiency is one of the main nutrition problems in Indonesia, which is caused by a deficiency of macro nutrients. Several provinces in Indonesia have a high prevalence of malnutrition. One of them is Papua Province, based on data from the Ministry of Health of the Republic of Indonesia to Monitoring of Nutrition Status from 2016 to 2017 which has increased from 10.3% to 11.6%, thus requiring intensive treatment to reduce the prevalence of malnutrition. Some solutions of this problem are making fortification of toddler food intake. Moringa leaf fortification for good toddler porridge needs to be analyzed for its nutrition content using a good and appropriate method. Frequently used research method in agriculture, biology, health, pharmacy is experimental design. An experiment designed to involve only one factor with several levels as treatment is called a one-factor experiment. One of the experimental designs that have one factor is a completely randomized design (CRD). Completely Randomized Design is very well used if the experimental unit is relatively homogeneous. In general, experiments are carried out in the laboratory, because the homogeneity of the experimental units can be guaranteed. Stages of research methods; 1) preparation samples of a mixture moringa powder with doses of 0 grams, 50 grams, 100 grams, and 150 grams and rice flour, 2) a complete proximate analysis process on the levels of carbohydrates, water, protein, fat, and ash, 3) conduct a post hoc test on complete proximate analysis results. The results of the analysis of variance showed that the addition of moringa leaf with doses of 0 grams, 50 grams, 100 grams, and 150 grams in toddler porridge had an effect on the contents of carbohydrates, fat, protein, water, and ash. While the results of the Post Hoc Test showed the best dose of moringa porridge to increase the levels of carbohydrates, protein, fat, and ash was a dose of 50 grams.

Keywords: *Post Hoc Test, Completely Randomized Design, Nutrition Content*

PENDAHULUAN

Meskipun sekarang ini terjadi pergeseran masalah gizi dari defisiensi macro nutrient kepada defisiensi micro nutrient, namun beberapa provinsi di Indonesia prevalensi kekurangan nutrisi masih terbilang tinggi. Salah satunya adalah di provinsi Papua, yang mana berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia terhadap Pemantauan Status Gizi (PSG) pada tahun 2016 sampai 2017 mengalami peningkatan yakni dari 10,3% hingga 11,6%, sehingga memerlukan penanganan intensif dalam upaya penurunan prevalensi kekurangan Nutrisi.

Penyakit akibat Kekurangan Nutrisi ini dikenal dengan Kwashiorkor, Marasmus. Kwashiorkor disebabkan karena kurang protein, Marasmus disebabkan karena kurang nutrisi dan protein. Kekurangan Nutrisi umumnya diderita oleh balita dengan gejala hepatomegali (hati membesar). Tanda-tanda anak yang mengalami Kwashiorkor adalah badan gemuk berisi cairan, depigmentasi kulit, rambut jagung dan muka bulan (moon face). Tanda-tanda anak yang mengalami Marasmus adalah badan kurus kering, rambut rontok dan flek hitam pada kulit.

Beberapa solusi yang telah dilakukan untuk menanggulangi permasalahan ini adalah pembuatan fortifikasi pada asupan makanan balita seperti Fortifikasi zink pada bubur instan bayi oleh handayani dkk (2014) selain

itu ada juga Fortifikasi Tepung Ikan Tenggiri (*Scomberomorus sp.*) dan Tepung Ikan Swangi (*Priacanthus tayenus*) dalam Pembuatan Bubur Bayi Instan oleh Amirullah (2008). Dari data tersebut menunjukkan bahwa beberapa bahan lain bisa digunakan sebagai fortifikasi lainnya contohnya daun kelor dan ikan gabus yang menjadi salah satu bahan yang bisa menjadi bahan diskusi dalam menanggulangi permasalahan diatas. Daun kelor di pilih sebagai fortifikasi karena dalam setiap 100 g daun kelor mengandung 75 g Air, 1.7g Lemak, 12.5 g Karbohidrat, dan 24.5 g protein. (Fuglie, 2001). Kandungan-kandungan tersebut dapat memenuhi angka kecukupan gizi yang ditentukan oleh peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia nomor 75 tahun 2013 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan bagi bangsa Indonesia yang mana kebutuhan anak balita usia 1-3 adalah 44 g lemak, 155 g karbohidrat, 26 g protein, dan 1200 mL Air. Sehingga terlihat adanya potensi daun kelor yang dapat dibuat sebagai fortifikasi bubur balita. Untuk mendapatkan formula fortifikasi daun kelor untuk bubur balita yang baik perlu dilakukan sebuah metode yang baik, metode yang sering digunakan dalam penelitian baik dalam ilmu pertanian, biologi, kesehatan, farmasi dan lain sebagainya adalah rancangan percobaan.

Suatu percobaan yang dirancang dengan hanya melibatkan suatu faktor dengan

beberapa taraf sebagai perlakuan disebut dengan percobaan satu faktor. Salah satu perancangan percobaan yang memiliki hanya satu faktor adalah rancangan acak lengkap (RAL).

RAL sangat baik digunakan jika unit percobaan relatif homogen. Pada umumnya percobaan dilakukan di laboratorium, karena kehomogenan unit percobaan bisa dijamin sedangkan untuk percobaan lapangan kehomogenan unit biasanya sulit di penuhi. (Mattjik & Sumartajaya, 2002). Beberapa keuntungan penggunaan RAL antara lain: pemetaan perancangan percobaan lebih mudah, analisis statistika, perlakuan percobaan sangat sederhana dan fleksibel dalam penggunaan jumlah perlakuan dan jumlah pengulangan.

Berdasarkan dari beberapa penjelasan dan keterangan di atas rancangan percobaan merupakan langkah-langkah yang harus di ambil dalam percobaan ini, agar dapat menghasilkan data-data yang objektif dan kesimpulan yang mengarah pada permasalahan yang dibahas. (Sudjana, 2012). Hal ini yang melatarbelakangi peneliti untuk mengetahui fortifikasi terbaik, berdasarkan rancangan yang akan dilakukan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Agustus 2021. Pengambilan sampel daun kelor bertempat di Genyem Kabupaten Jayapura. Analisis kandungan sampel daun kelor bertempat di PT. Saraswanti Indo Genetech (The First Indonesian Molecular Biotechnology Company). Sedangkan analisis data hasil analisis kandungan sampel dilakukan di laboratorium statistika FMIPA Uncen.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, sarung tangan, loyang, oven, gunting, karung, pisau dapur, ayakan, baskom dan cool box. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel daun kelor, air dan tepung beras.

Metode Pengambilan Sampel

Sampel daun kelor diambil sebanyak 5 kg kemudian dibilas dengan air mengalir hingga bersih, kemudian disortir untuk memisahkan sampel yang segar sebanyak 4 kg.

1. Menyiapkan bahan-bahan : tepung beras 42 gram, daun kelor dengan dosis 0 gram, 50 gram, 100 gram, 150 gram, dan air 500 ml.
2. Mencampurkan tepung beras 42 gram dan 500 ml air pada masing-masing daun kelor dengan dosis yang telah ditentukan.

3. Memasak bahan-bahan tersebut dengan api kecil sambil diaduk hingga mencapai suhu 75°C
4. Mendinginkan bahan-bahan tersebut, kemudian dioleskan di atas loyang.
5. Mengeringkan bahan-bahan tersebut di dalam oven dengan suhu 50°C selama 12 jam (sampai kering).
6. Bubur yang telah kering kemudian dihaluskan dan diayak dengan ayakan 60 mesh.
7. Bahan-bahan yang telah dibuat, kemudian disimpan dalam kemasan plastik.
8. Setiap dosis bubur daun kelor dianalisis kandungan gizinya yaitu kadar karbohidrat, lemak, protein, air, abu.

Metode Analisis Data

Untuk mencapai tujuan penelitian ini, analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif-kuantitatif. Metode penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian eksperimental dengan menggunakan model Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penambahan bubur daun kelor untuk mengetahui kandungan/kadar gizi bubur balita dalam hal ini karbohidrat, lemak, protein, air, dan abu menggunakan berbagai dosis yaitu 0 gram, 50 gram, 100 gram, dan 150 gram. Pengukuran masing-masing kandungan/kadar gizi terhadap beberapa dosis bubur daun kelor dilakukan sebanyak 3 kali

ulangan. Analisis data yang dilakukan menggunakan bantuan software SPSS.

1. Model Linear

Model Linear Rancangan Acak Lengkap (RAL) :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \quad ; i = 1, 2, \dots, t \quad \text{dan} \quad j = 1, 2, \dots, r$$

Dimana:

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

μ = Rataan umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke- i

ε_i = Pengaruh acak pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

2. Perumusan Hipotesis :

H_0 : Keempat dosis memberikan pengaruh yang sama terhadap hasil proksimat lengkap

H_1 : Keempat dosis memberikan pengaruh yang berbeda terhadap hasil proksimat lengkap

3. Penguraian Jumlah Kuadrat : $JKT = JKP + JKG$

Dimana :

JKT = Jumlah Kuadrat Total

JKP = Jumlah Kuadrat Perlakuan

JKG = Jumlah Kuadrat Galat

4. Analisis Variansi

Struktur tabel analisis variansi sebagai berikut :

Tabel.

Struktur Analisis Variansi Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F-hitung
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG
Galat	t(r-1)	JKG	KTG	
Total	tr-1	JKT		

5. Kaidah pengambilan keputusan:

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau nilai $sig < 0,05$ maka H_0 ditolak, artinya keempat dosis memberikan pengaruh yang berbeda terhadap hasil proksimat lengkap.

6. Uji Post Hoc

Dalam penelitian ini akan digunakan Uji Perbandingan Berganda Duncan (Duncan Multiple Range Test), yaitu dengan menggunakan nilai pembanding yang nilainya meningkat tergantung dari jarak peringkat dua perlakuan yang akan dibandingkan. Nilai kritis Duncan dapat dihitung sebagai berikut:

$$R_p = r_{\alpha;p;db_g} S_{\bar{y}}$$

$$S_{\bar{y}} = \sqrt{KTG/r}$$

$$r_h = \frac{1}{\sum_{i=1}^t 1/r_i}$$

Dimana $r_{\alpha;p;db_g}$ merupakan nilai tabel Duncan pada taraf nyata α , jarak peringkat 2 perlakuan p dan derajat bebas galat sebesar db_g .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kandungan Karbohidrat

Peneliti ingin mengetahui pengaruh penambahan dosis bubuk daun kelor terhadap kadar karbohidrat. Berbagai dosis bubuk daun kelor ditambahkan pada 42 gram tepung beras dan 500 ml air. Dosis yang digunakan adalah 0 gram, 50 gram, 100 gram, dan 150 gram. Masing-masing dosis terdiri dari 3 kali ulangan pengukuran. Berdasarkan Uji Post Hoc analisis proksimat bubuk daun kelor untuk kadar karbohidrat diperoleh hasil sebagai berikut:

Duncan ^a	Kadar Daun Kelor	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
	0 gram	3	17.2900	
	150 gram	3		20.1800
	100 gram	3		20.4967
	50 gram	3		20.5667
	Sig.		1.000	.096

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa dosis 0 gram memberikan pengaruh paling rendah terhadap kadar karbohidrat, sedangkan dosis 50 gram, 100 gram, dan 150 gram memberikan pengaruh yang sama terhadap kadar karbohidrat.

Analisis Kandungan Lemak

Peneliti ingin mengetahui pengaruh penambahan dosis bubur daun kelor terhadap kadar lemak. Berbagai dosis bubur daun kelor ditambahkan pada 42 gram tepung beras dan 500 ml air. Dosis yang digunakan adalah 0 gram, 50 gram, 100 gram, dan 150 gram. Masing-masing dosis terdiri dari 3 kali ulangan pengukuran. Berdasarkan Uji Post Hoc analisis proksimat bubur daun kelor untuk kadar lemak diperoleh hasil sebagai berikut:

		Kadar Lemak			
		Subset for alpha = 0.05			
Kadar Daun Kelor	N	1	2	3	
Duncan ^a	0 gram	3	.4533		
	150 gram	3	.5533	.5533	
	100 gram	3		.7000	.7000
	50 gram	3			.7267
	Sig.		.192	.070	.714

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa dosis 0 gram dan 150 gram memberikan pengaruh paling rendah terhadap

kadar lemak, sedangkan dosis 50 gram, 100 gram, dan 150 gram memberikan pengaruh yang sama terhadap kadar lemak. Dosis 150 gram berada di subset pertama dan kedua namun selisih rata-ratanya dengan dosis yang lain di subset pertama lebih kecil dibandingkan dengan selisih rata-ratanya dengan dosis lainnya di subset kedua. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dosis 150 gram lebih dekat ke subset pertama dibandingkan subset kedua.

Analisis Kandungan Protein

Peneliti ingin mengetahui pengaruh penambahan dosis bubur daun kelor terhadap kadar protein. Berbagai dosis bubur daun kelor ditambahkan pada 42 gram tepung beras dan 500 ml air. Dosis yang digunakan adalah 0 gram, 50 gram, 100 gram, dan 150 gram. Masing-masing dosis terdiri dari 3 kali ulangan pengukuran. Berdasarkan Uji Post Hoc analisis proksimat bubur daun kelor untuk kadar protein diperoleh hasil sebagai berikut:

		Kadar Protein			
		Subset for alpha = 0.05			
Kadar Daun Kelor	N	1	2	3	4
Duncan ^a	0 gram	3	1.8467		
	150 gram	3		2.8500	
	100 gram	3			4.5133
	50 gram	3			5.1533
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa dosis 0 gram memberikan pengaruh paling rendah terhadap kadar protein. Sedangkan dosis terbaik yang berpengaruh terhadap kadar protein adalah dosis 50 gram.

Analisis Kandungan Air

Peneliti ingin mengetahui pengaruh penambahan dosis bubuk daun kelor terhadap kadar air. Berbagai dosis bubuk daun kelor ditambahkan pada 42 gram tepung beras dan 500 ml air. Dosis yang digunakan adalah 0 gram, 50 gram, 100 gram, dan 150 gram. Masing-masing dosis terdiri dari 3 kali ulangan pengukuran. Berdasarkan Uji Post Hoc analisis proksimat bubuk daun kelor untuk kadar air diperoleh hasil sebagai berikut:

Kadar Daun Kelor		N	1	2	3	4
Duncan ^a	50 gram	3	72.6067			
	100 gram	3		73.6067		
	150 gram	3			76.0200	
	0 gram	3				80.3533
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa dosis 50 gram memberikan pengaruh paling rendah terhadap kadar air. Sedangkan

dosis terbaik yang berpengaruh terhadap kadar air adalah dosis 0 gram.

Analisis Kandungan Abu

Peneliti ingin mengetahui pengaruh penambahan dosis bubuk daun kelor terhadap kadar abu. Berbagai dosis bubuk daun kelor ditambahkan pada 42 gram tepung beras dan 500 ml air. Dosis yang digunakan adalah 0 gram, 50 gram, 100 gram, dan 150 gram. Masing-masing dosis terdiri dari 3 kali ulangan pengukuran. Berdasarkan Uji Post Hoc analisis proksimat bubuk daun kelor untuk kadar abu diperoleh hasil sebagai berikut:

Kadar Daun Kelor		N	1	2	3	4
Duncan ^a	0 gram	3	.0567			
	150 gram	3		.3967		
	100 gram	3			.6833	
	50 gram	3				.9467
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa dosis 0 gram memberikan pengaruh paling rendah terhadap kadar abu. Sedangkan dosis terbaik yang berpengaruh terhadap kadar abu adalah dosis 50 gram.

KESIMPULAN

1. Penambahan bubuk daun kelor dengan dosis 0 gram, 50 gram, 100 gram, dan 150 gram pada bubuk balita berpengaruh terhadap kandungan/kadar karbohidrat, lemak, protein, air, dan abu.
2. Dosis daun kelor terbaik yang berpengaruh terhadap kadar karbohidrat pada bubuk balita adalah dosis 50 gram, 100 gram, dan 150 gram.
3. Dosis daun kelor terbaik yang berpengaruh terhadap kadar lemak pada bubuk balita adalah dosis 50 gram dan 100 gram.
4. Dosis daun kelor terbaik yang berpengaruh terhadap kadar protein pada bubuk balita adalah dosis 50 gram.
5. Dosis daun kelor terbaik yang berpengaruh terhadap kadar air pada bubuk balita adalah dosis 50 gram.
6. Dosis daun kelor terbaik yang berpengaruh terhadap kadar abu pada bubuk balita adalah dosis 50 gram.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirullah, & Tendi Chrisyanto. (2008). Fortifikasi Tepung Ikan Tenggiri (*Scomberomorus* sp.) dan Tepung Ikan Swangi (*Priacanthus tayenus*) dalam Pembuatan Bubur Bayi Instan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Fuglie, L. G. (2001). *The Miracle Tree: The Multiple Attributes of Moringa*. Netherland: CTA.
- Handayani, A. N., Santosa, H., Adietya, r. B., Profegama, B., & Yuna, A. (2014). Karakterisasi Fisik Bubur Bayi Instan Dari Tepung Ubi Jalar Ungu Terfortifikasi Zink (Zn) n.d, 65.
- Mattjik, A. A., & Sumartajaya, M. (2002). *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab jilid 1*. bogor: IPB PRESS.
- Nweze, N. O., & Nwafor, F. I. (2014). Phytochemical, proximate and mineral composition of leaf extracts of *Moringa oleifera* Lam. *Journal of Pharmacy and Biological Sciences*, 99-103.
- Sudjana. (2012). *Desain dan Analisis Eksperimen Edisi ke 4*. Bandung: TARSITO.