

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Konversi Tepung Ikan Lele dan Tepung Kacang Hijau

Proses pembuatan tepung ikan lele menggunakan ikan lele segar yang sudah dipisahkan dengan tulang dan kulitnya sebanyak 1.200 gram menghasilkan 289 gram tepung ikan lele dan Proses pembuatan tepung kacang hijau menggunakan biji kacang hijau kering tanpa kulit ari sebanyak 600 gram menghasilkan 482 gram tepung kacang hijau.

Tabel. 6 Konversi Bahan ikan lele dan kacang hijau sebagai berikut

Bahan Mentah	Setelah Jadi Tepung	Konversi
1.200 gr ikan lele	287 gr	4,1 : 1
600 gr kacang hijau	482 gr	1,2 : 1

Berdasarkan tabel 6. konversi dari tepung ikan lele dan tepung kacang hijau di atas maka dapat disimpulkan bahwa 1.200 gram ikan lele tanpa tulang dan kulit menghasilkan 287 tepung ikan lele dengan perbandingannya 4,1:1 dan 600 gram kacang hijau kering menghasilkan 482 gram tepung kacang hijau dengan perbandingan 1,2 : 1.

2. Hasil Uji Anova

Untuk melihat adanya perbedaan antar perlakuan maka dalam penelitian digunakan analisa anova. Apabila hasil anova menunjukkan adanya perbedaan nyata antara perlakuan maka akan dilanjutkan dengan uji tukey. Hasil analisis anova dapat dilihat pada tabel 9 berikut ini :

Tabel 7. Hasil Uji Anova

Aspek	F	Sig	Keterangan
Warna	2.947	0,034	P value<0,05 memiliki perbedaan nyata
Aroma	2.098	0,002	P value<0,05 memiliki perbedaan nyata
Tekstur	1.605	0,011	P value>0,05 memiliki perbedaan Nyata
Rasa	4.927	0,000	P value<0,05 memiliki perbedaan nyata

Sumber data terolah 2024

Berdasarkan tabel 7 diatas menunjukan bahwa uji anova untuk warna nilai sig $0,034 < 0,05$, untuk aroma nilai sig $0,002 < 0,005$, untuk tekstur nilai sig $0,011 < 0,005$, untuk rasa nilai sig $0,00 < 0,005$ yang artinya dari keempat perlakuan untuk aspek warna, aroma, tekstur dan rasa memiliki perbedaan nyata.

3. Uji lanjut (uji tukey)

Uji lanjut (uji tukey) biasanya digunakan jika analisis data dalam penelitian dilakukan dengan cara membandingkan data dua kelompok sampel yang jumlahnya sama, maka dilakukan uji lanjut (tukey). Hasil uji tukey dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini :

Tabel 8 uji lanjut (uji tukey)

No	Keterangan	Perlakuan (i)	Perlakuan (j)	Signifikan	Keterangan
1.	Warna	P0	P3	0,021	Perbedaan nyata
		P3	P0	0,021	Perbedaan nyata
2.	Aroma	P0	P3	0.001	Perbedaan nyata
		P3	P0	0.001	Perbedaan nyata
3.	Tekstur	P0	P3	0,012	Perbedaan nyata
		P3	P0	0,012	Perbedaan nyata
4.	Rasa	P0	P3	0,000	Perbedaan nyata
		P1	P3	0,004	Perbedaan nyata
		P2	P0	0,048	Perbedaan nyata
		P2	P3	0,022	Perbedaan nyata
		P3	P0	0,000	Perbedaan nyata
		P3	P1	0,004	Perbedaan nyata
		P3	P3	0,022	Perbedaan nyata

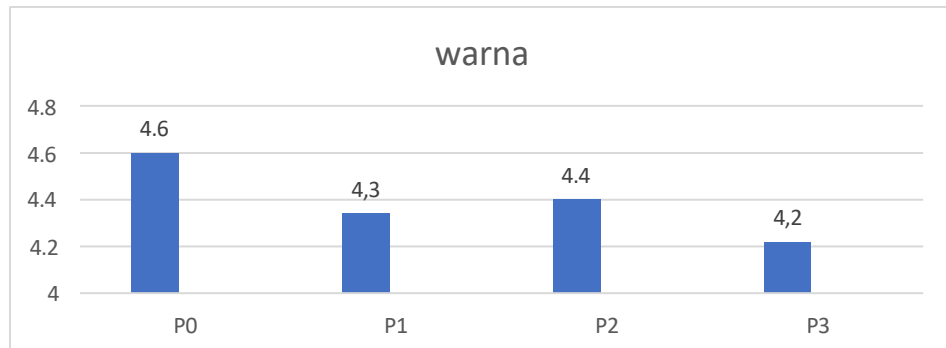
Berdasarkan tabel 8 diatas hasil uji tukey menunjukan aspek warna P0 berbeda nyata dengan P3, aspek P3 berbeda nyata dengan P0 untuk aroma aspek P0 berbeda nyata dengan P3, aspek P3 berbeda nyata dengan P0 untuk tekstur aspek P0 berbeda nyata dengan P3, aspek P3 berbeda nyata dengan P0 dan untuk rasa aspek P0 berbeda nyata dengan P3, aspek P1 berbeda nyata dengan P3 dan aspek P2 berbeda nyata dengan P0 dan P3.

4. Hasil Uji Organoleptik

Uji organoleptik cookies tepung ikan lele dan tepung kacang hijau dilakukan oleh 50 (lima puluh) orang panelis, terdapat 4 (empat) perlakuan yaitu P0,P1,P2 dan P3 pada tanggal 08 mei 2024 bertempat di Kampus Jurusan Gizi Kupang. Rata- rata hasil uji organoleptik *cookies* tepung ikan lele dan tepung kacang hijau tersebut dapat dilihat pada grafik berikut :

a. Warna

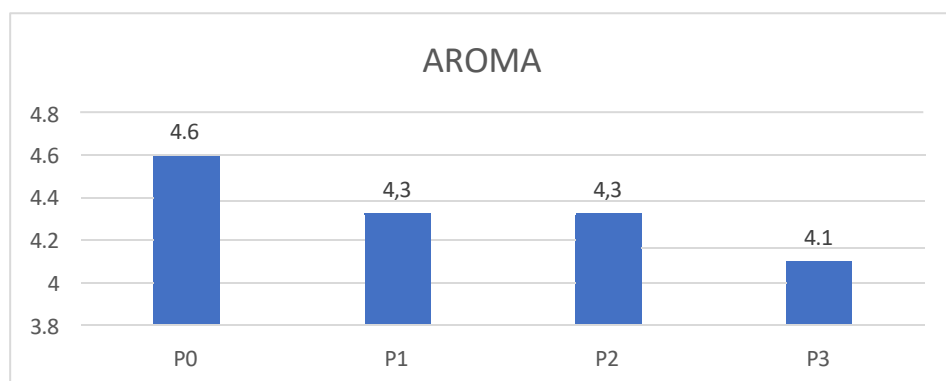
Hasil uji organoleptik terhadap aspek warna *cookies* dapat dilihat pada grafik berikut ini.



Berdasarkan grafik, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna *cookies* dengan substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau P1, P2 dan P3 yaitu berkisar antara 4,2 sampai 4,4 (suka). Perlakuan yang paling disukai dari segi warna adalah P2 dengan nilai rata-rata 4,4 (suka). Berdasarkan uji anova diperoleh hasil ada pengaruh substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau terhadap sifat organoleptik (warna) *cookies* dengan nilai P 0,034 ($<0,05$). Setelah dilakukan uji lanjut (uji tukey) diketahui bahwa formula yang berbeda secara signifikan adalah P3.

b. Aroma

Berdasarkan hasil uji organoleptik aroma dari 50 panelis memberikan skor yang dapat dilihat pada grafik berikut :

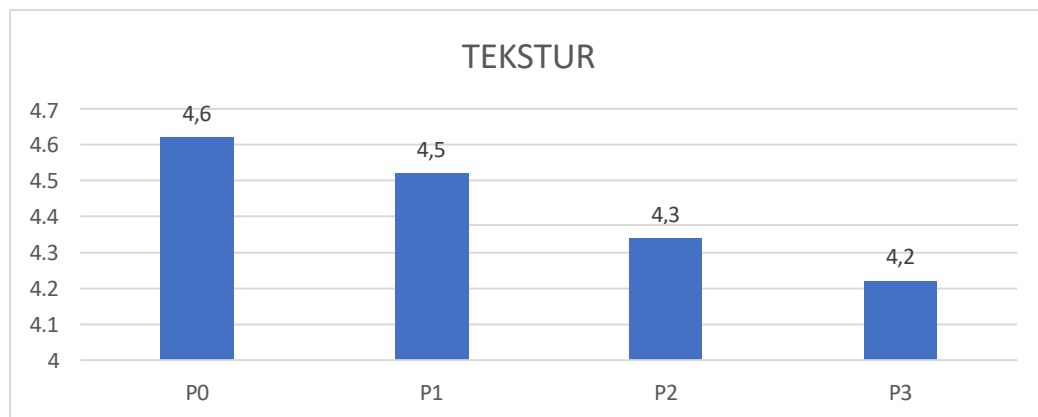


Berdasarkan grafik diatas, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *cookies* dengan substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau P1, P2 dan P3 yaitu berkisar antara 4,1 sampai 4,3 (suka). Perlakuan yang paling disukai

dari segi aroma adalah P1 dan P2 dengan nilai rata-rata 4,3 (suka). Berdasarkan hasil uji anova diperoleh hasil ada pengaruh substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau terhadap sifat organoleptik (aroma) cookies dengan nilai P 0,002 ($<0,05$). Setelah dilakukan uji lanjut (uji tukey) diketahui bahwa formula yang berbeda secara signifikan adalah P3.

c. Tekstur

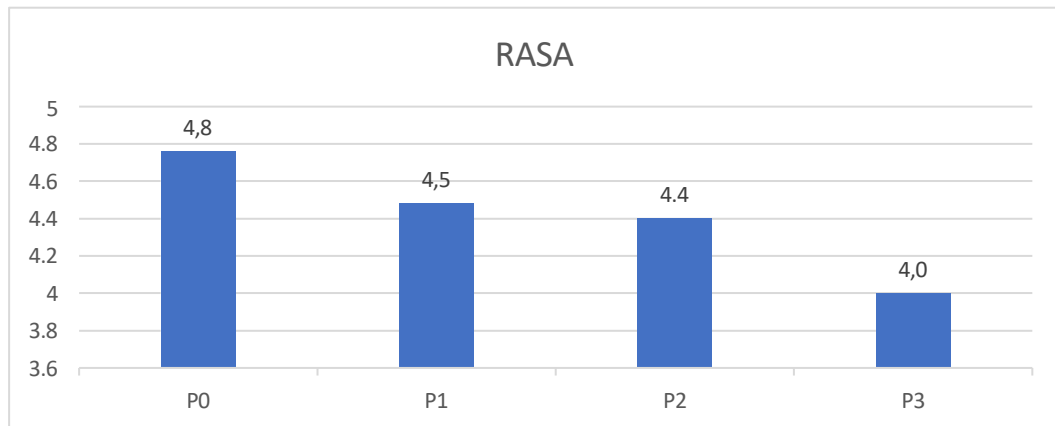
Berdasarkan hasil uji organoleptik tekstur dari 50 panelis memberikan skor yang dapat dilihat pada grafik berikut ini :



Berdasarkan grafik diatas, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur cookies dengan substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau P1, P2 dan P3 yaitu berkisar antara 4,2 sampai 4,5 (suka). Perlakuan yang paling disukai dari segi tekstur adalah P1 dengan nilai rata-rata 4,5 (suka). Berdasarkan hasil uji anova diperoleh hasil ada pengaruh substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau terhadap sifat organoleptik (tekstur) cookies dengan nilai P 0,011 ($<0,05$). Setelah dilakukan uji lanjut (uji tukey) diketahui bahwa formula yang berbeda secara signifikan adalah P3.

d. Rasa

Berdasarkan hasil uji organoleptik rasa dari 50 panelis memberikan skor yang dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Berdasarkan grafik diatas, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa cookies dengan substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau P1, P2 dan P3 yaitu berkisar antara 4,0 sampai 4,5 (suka). Perlakuan yang paling disukai dari segi rasa adalah P1 dengan nilai rata-rata 4,5 (suka). Berdasarkan hasil uji anova diperoleh hasil ada pengaruh substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau terhadap sifat organoleptik (rasa) cookies dengan nilai P 0,000 ($<0,05$). Setelah dilakukan uji lanjut (uji tukey) diketahui bahwa formula yang berbeda secara signifikan adalah P1,P2 dan P3.

5. Nilai gizi *cookies*

- a) Nilai gizi *cookies* substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau untuk setiap perlakuan.

Tabel. 9 Nilai Gizi Pada Cookies

Kode Sampel	Energi Kkal	Protein Gram	Lemak Gram	Karbohidrat Gram	Jumlah keping
P0	2.809,9	47,5	140,2	339,6	65
P1	2.718,3	59,5	142,1	300,9	58
P2	2.689,0	65,7	143,1	285,3	58
P3	2.659,3	72	144,1	269,3	58

Sumber Nustrisurvey, 2007

Tabel 9 diatas menunjukkan kandungan gizi dari (energi, protein, lemak, karbohidrat) nilai gizi yang paling tinggi untuk energi yaitu P1 dengan energi 2.718,3 kkal, nilai gizi yang paling tinggi untuk protein yaitu P3 dengan 72 gram, nilai gizi yang paling tinggi untuk lemak yaitu P3 dengan 144,1 gram, dan nilai gizi yang paling tinggi untuk karbohidrat P1 yaitu 300,9 gram. Berdasarkan data hasil nilai gizi tersebut maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau maka kandungan energi dari cookies semakin menurun. Semakin tinggi substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau maka kandungan protein dari cookies semakin tinggi. Semakin tinggi substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau maka kandungan lemak semakin tinggi. Semakin tinggi substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau maka kandungan karbohidrat semakin menurun.

b) Nilai gizi *cookies* substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau untuk setiap keping.

Tabel.10 Nilai gizi cookies per keping

Kode Sampel	Keping	Energi Kkal	Protein Gram	Lemak gram	Karbohidrat Gram
P0	65	43,22	0,81	2,41	5,85
P1	58	46,86	1,02	2,45	5,18
P2	58	46,36	1,13	2,46	4,91
P3	58	45,85	1,24	2,48	4,64

sumber : Nutrisurvey, 2007

Berdasarkan data pada tabel 10 di atas, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau maka kandungan energi dari cookies semakin menurun. Semakin tinggi substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau maka kandungan protein dari cookies semakin tinggi. Semakin tinggi substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau maka kandungan lemak semakin tinggi. Semakin tinggi substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau maka kandungan karbohidrat semakin menurun.

B. Pembahasan

1) Uji Organoleptik

Pengujian Organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Bagian organ tubuh yang berperan dalam bidang penginderaan adalah mata, telinga, indra pencicip, indera pembau, dan indera peraba atau sentuhan. Kemampuan alat indera memberikan kesan atau tanggapan berdasarkan kesan. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan mendeteksi (*detection*), mengenali (*recognition*), membedakan (*discrimination*), membandingkan (*scalling*), dan kemampuan menyatakan suka atau tidak (*hedonik*) (Saleh, 2004 dalam Sianturi 2024). Uji organoleptik mencakup :

a. Warna

Warna membentuk kesan pertama dan dinilai oleh panelis. Warna merupakan kesan pertama karena menggunakan persepsi visual. Warna yang menarik menggugah selera panelis dan konsumen untuk mencicipi produk (Lamusu 2018). Warna memiliki pengaruh yang besar dalam kehidupan manusia. Indera penglihatan manusia paling mudah menangkap warna sebelum tertarik dengan elemen visual yang lainnya. Warna dapat memengaruhi psikologi manusia ketika melihatnya karena warna memiliki makna khusus. Warna adalah salah satu aspek penting dalam pengalaman makan dan dapat mempengaruhi cara kita merasakan dan menilai makanan (Widyawati dkk 2023).

Berdasarkan hasil uji organoleptik warna *cookies* yang paling disukai panelis adalah P2 dengan skor 4,4 dengan substitusi tepung ikan ikan lele 15% dan tepung kacang hijau 20%. Warna *cookies* pada P2 berwarna cenderung berwarna coklat, pada P1 berwarna kuning kecoklatan sedangkan pada P3 berwarna coklat gelap. Perbedaan warna dari *cookies* pada setiap perlakuan disebabkan karena substitusi tepung ikan lele yang berwarna coklat sehingga semakin banyak substitusi tepung ikan lele maka semakin gelap warnanya. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmawati dkk 2019, dengan judul Kandungan gizi dan daya terima *cookies* berbasis tepung ikan teri (*stolephorus* sp) sebagai pmt-p untuk balita gizi kurang menyatakan bahwa Semakin banyaknya tepung ikan teri yang disubstitusikan maka semakin menurun daya terima warna pada *cookies*. Hal ini dikarenakan warna *cookies* yang semakin coklat hingga abu-abu dengan semakin banyaknya tepung teri yang disubstitusikan pada *cookies*. Bahan pangan yang mengalami pengolahan

atau pemanasan dapat diduga mengalami perubahan warna yang nyata dalam warna bahan pangan. Penggunaan tepung ikan teri dalam cookies menyebabkan warna mengarah kecoklatan. Hal ini diduga adanya pengaruh warna dari tepung ikan teri sehingga warna cookies menjadi lebih kecoklatan. Pigmen coklat terbentuk akibat reaksi maillard umumnya terjadi pada bahan makanan yang mengalami pemanasan seperti pengeringan pada suhu tinggi.

b. Aroma

Aroma merupakan karakteristik penting saat mengevaluasi makanan. Tes sensorik ini dinilai penting karena memungkinkan penilaian cepat terhadap minat konsumen terhadap produk (Hudi, dkk 2023). Aroma makanan umumnya menentukan kelezatan bahan makanan dan banyak berhubungan dengan indra penciuman (Dino, dkk 2023). Berdasarkan hasil uji organoleptik aroma *cookies* yang paling disukai panelis adalah P1 dan P2 dengan skor 4,3 (suka) dengan substitusi P1 tepung ikan lele 10% dan tepung kacang hijau 15% dan P2 tepung ikan lele 15% dan tepung kacang hijau 20%. Penilaian panelis dari segi aroma *cookies* pada P1, P2 dan P3 aromanya sama saja artinya dengan penambahan konsentrasi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau tidak ada perbedaan terhadap aroma *cookies*.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahmawati dkk 2019, dengan judul Kandungan gizi dan daya terima cookies berbasis tepung ikan teri (*stolephorus* sp) sebagai pmt-p untuk balita gizi kurang menyatakan bahwa Semakin banyaknya substitusi tepung ikan teri maka semakin turun daya terima aroma pada *cookies*. Hal ini diduga bahwa panelis masih belum terbiasa dengan aroma ikan yang terlalu dominan pada cookies. *Cookies* dengan substitusi tepung teri menimbulkan aroma amis.

c. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter yang menentukan kualitas dan daya terima suatu pangan. Rasa dan sentuhan digunakan untuk mengevaluasi

karakteristik sensorik tekstur cookies pada peserta tes (Fitri and Purwani 2017). Ciri yang paling penting yang sering digunakan sebagai acuan untuk penilaian tekstur suatu makanan adalah kekerasan. Tekstur merupakan hal yang penting dalam makanan ringan atau camilan. Tekstur suatu produk sangat dipengaruhi oleh kandungan air yang ada pada suatu produk (Cicilia, dkk 2021).

Berdasarkan hasil uji organoleptik tekstur *cookies* dapat disimpulkan bahwa P1 paling disukai dengan skor 4,5 dengan kategori suka dibandingkan dengan P2 dan P3. Penilaian panelis dari segi tekstur *cookies* pada P1, P2 dan P3 teksturnya sama saja artinya dengan penambahan konsentrasi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau tidak ada perbedaan terhadap tekstur *cookies*. Penambahan tepung ikan lele dan tepung kacang hijau yang semakin meningkat dapat mengurangi kesukaan panelis dari segi tekstur *cookies* karena *cookies* yang dihasilkan agak keras. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahmawati dkk 2019, dengan judul Kandungan gizi dan daya terima cookies berbasis tepung ikan teri (*stolephorus* sp) sebagai pmt-p untuk balita gizi kurang menyatakan bahwa tekstur yang tidak signifikan pada setiap perlakuan karena seluruh bahan pembuatan cookies dapat mempengaruhi tekstur. Substitusi tepung ikan lele menyebabkan semakin rendah kandungan gluten pada adonan cookies. Kandungan gluten yang semakin rendah dapat mengakibatkan menurunnya sifat elastis, sehingga tekstur cookies menjadi semakin keras setelah dipanggang.

Hal tersebut diimbangi oleh penambahan tepung maizena pada cookies dimana kandungan amilosanya lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu sehingga semakin tinggi penambahan tepung jagung maka tekstur yang dihasilkan semakin tidak renyah. Pada penelitian ini tepung jagung yang digunakan 10% pada tiap formulasi sehingga interaksi tepung terigu dan tepung maizena menghasilkan cookies yang renyah pada semua formulasi. Perbandingan antara amilosa dan amilopektin berpengaruh terhadap tekstur cookies. Amilosa yang rendah cenderung menghasilkan produk yang lebih lembut

d. Rasa

Rasa merupakan faktor yang sangat penting dalam penerimaan konsumen. Setiap bahan memiliki rasa yang unik, tergantung pada jenisnya dan adanya zat lain yang ditambahkan selama pengolahan, yang dapat merusak atau meningkatkan rasa aslinya (Abriana, dkk 2021). Sebagai elemen penting dalam evaluasi sensorik, rasa berperan penting dalam menentukan preferensi konsumen terhadap suatu produk. (Azimah dan Qomariah 2024). Berdasarkan hasil uji organoleptik rasa cookies yang paling disukai panelis pada perlakuan P1 mendapat skor 4,5 dengan kategori suka. Penambahan konsentrasi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau yang semakin meningkat dapat mengurangi kesukaan panelis dari segi rasa cookies karena cookies yang dihasilkan lebih terasa sedikit amis dari ikan lele, ini disebabkan karena substitusi tepung ikan lele yang semakin banyak maka tingkat kesukaan panelis semakin menurun.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahmawati dkk 2019, dengan judul Kandungan gizi dan daya terima cookies berbasis tepung ikan teri (*stolephorus* sp) sebagai pmt-p untuk balita gizi kurang menyatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung ikan teri menyebabkan rasa cookies lebih terasa khas ikan teri sangat kuat sehingga kurang disukai oleh panelis.

2) Nilai Gizi

Berdasarkan hasil perhitungan nilai gizi yang paling tinggi untuk energi yaitu P1 dengan energi 2.718,3 kkal, nilai gizi yang paling tinggi untuk protein yaitu P3 dengan 72 gram, nilai gizi yang paling tinggi untuk lemak yaitu P3 dengan 144,1 gram, dan nilai gizi yang paling tinggi untuk karbohidrat P1 yaitu 300,9 gram. Berdasarkan data hasil nilai gizi tersebut

maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau maka kandungan energi dari cookies semakin menurun. Semakin tinggi substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau maka kandungan protein dari cookies semakin tinggi. Semakin tinggi substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau maka kandungan lemak semakin tinggi. Semakin tinggi substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau maka kandungan karbohidrat semakin menurun.

3) Produk yang di rekomendasikan

Berdasarkan hasil uji organoleptik dan identifikasi nilai gizi maka produk yang paling baik untuk mengatasi Kekurangan Energi Protein (KEP) sebagai makanan selingan adalah *cookies* substitusi tepung ikan lele dan tepung kacang hijau dengan perlakuan P3 yaitu *cookies* dengan substitusi tepung ikan lele 20% dan tepung kacang hijau 25%. Menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019 diketahui bahwa kebutuhan untuk anak balita 1-3 tahun energi 1.350 kkal dan protein 20 gram. Produk ini merupakan produk makanan yang diperuntukan sebagai makanan selingan. Makanan selingan di anjurkan dapat memenuhi 10% dari AKG. Berdasarkan kebutuhan tersebut maka jumlah *cookies* yang harus diberikan pada balita untuk mengatasi Kekurangan Energi Protein diberikan sebanyak 4 keping dalam satu kali selingan.