

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proksitmat

1. Kadar Air

Air yakni susunan terpenting dalam penggunaan bahan pangan sebab dapat memberikan pengaruh pada tampak, tekstur, cita-rasa simpanan pada product. Menurut Winarno (1992) bahan pangan memiliki kadar air tinggi hal ini dapat membuat kebusukan dibandingkan dengan bahan dengan kadar air rendah. Data hasil kadar air sampel dapat dilihat pada Tabel 4.1.

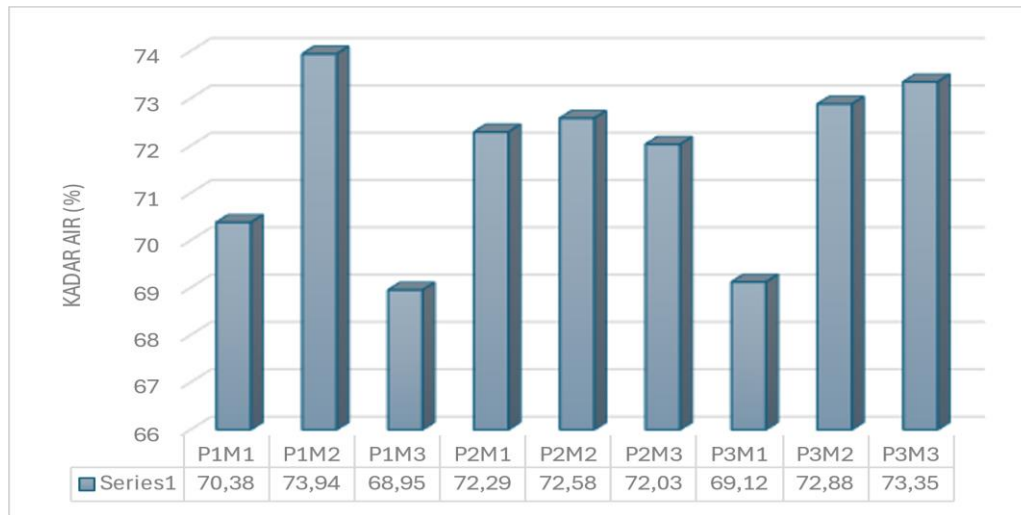
Tabel 4. 1 Hasil Kadar Air

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Rata-rata (%)
P1M1	71,65150	72,44250	67,04650	70,38
P1M2	72,87700	74,04500	74,91950	73,94
P1M3	63,61700	70,41450	72,84350	68,95
P2M1	70,07300	71,27300	75,55100	72,29
P2M2	70,88500	70,13800	76,72750	72,58
P2M3	72,12500	73,20000	70,77450	72,03
P3M1	68,32650	69,25350	69,80450	69,12
P3M2	75,43350	71,80550	71,41300	72,88
P3M3	76,05200	72,97900	71,03800	73,35

Hasil kadar air dari roti *paun* substitusi tepung kimpul dengan konsentrasi mentega terdapat 9 perlakuan yaitu: Hasil pengujian kadar air untuk P1M1 proporsisi tepung terigu serta tepung kimpul (100%:0%) dengan konsentrasi mentega 20% memiliki kadar air 70,38, dengan perlakuannya P1M2 proporsi tepung terigu serta tepung kimpul (100%:0%) dengan konsentrasi mentega 25% memiliki kadar air 73,94, untuk perlakuan P1M3 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (100%:0%) dengan konsentrasi mentega 30% memiliki kadar air 68,95, terdapat perlakuan P2M1 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%) serta konsentrasi mentega 20% memiliki kadar air 72,29, terkait perlakuan P2M2 proporsisi tepung terigu dan tepung kimpul 80%:20% pada konsentrasi mentega 25% memiliki kadar air 72,58, terkait perlakuan P2M3 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%) tepung dengan konsentrasi mentega 30% memiliki kadar air 72,03, pada perlakuan P3M1 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (60%:40%) dengan konsentrasi mentega 20% memiliki kadar air 69,12, terhadap perlakuan P3M2 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (60%:40%) dengan konsentrasi mentega 25% memiliki kadar air 72,88, dan untuk perlakuan P3M3 proporsi tepung

terigu dan tepung kimpul (60%:40%) dengan konsentrasi mentega 30% memiliki kadar air 73,35.

Berdasarkan hasil diatas terdapat adanya beda nyata untuk 9 perlakuan karena nilai sig 0,294 > 0,05 sehingga tidak berpengaruh nyata yang diberi pada perlakuan dan diuji kadar airnya. Grafik kadaran air dapat diketahui di Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Grafik Kadar Air

2. Kadar Abu

Abu yakni zat-an organik dihasilkan pada hasil dibakarnya bahan organik, mengandung abu serta kandungan pada tiap bahan yang tidak sama, hal ini sesuai pada susunan bahan serta metode pengabuan. Data hasil kadaran abu sampel dapat dilihat Tabel 4.2.

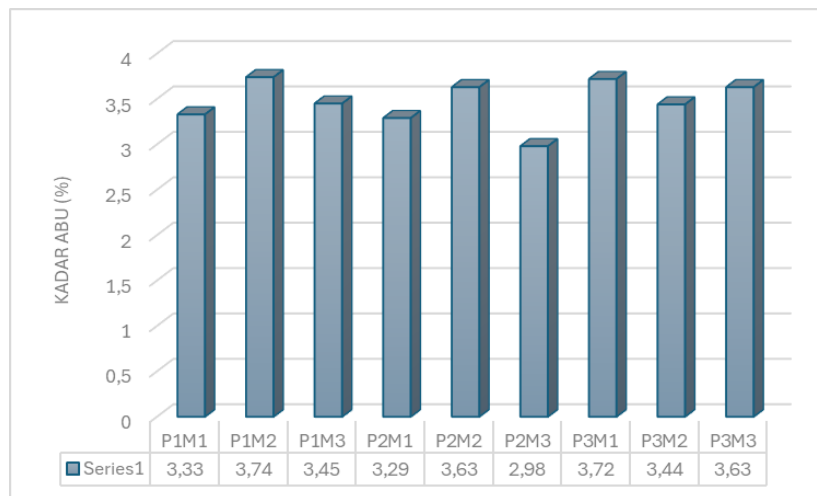
Tabel 4. 2 Hasil Kadar Abu

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Rata-rata (%)
P1M1	1,03430	0,76455	8,21995	3,33960
P1M2	0,91105	0,78715	9,53775	3,74532
P1M3	0,35265	0,85865	9,13910	3,45013
P2M1	1,02700	1,11520	7,74120	3,29447
P2M2	1,37925	1,16045	8,35250	3,63073
P2M3	1,28415	1,23565	6,42645	2,98208
P3M1	1,55405	1,54290	8,06930	3,72208
P3M2	1,79055	1,58245	6,96775	3,44692
P3M3	1,67990	1,63210	7,58705	3,63302

Hasil kadar abu dari roti *paun* substitusi tepung kimpul dengan konsentrasi mentega pada 9 perlakuan. Dalam perlakuan P1M1 proporsisi tepung terigu dan tepung kimpul (100%:0%) dengan konsentrasi mentega 20% memiliki kadar abu 3,33, untuk perlakuan P1M2 proporsi

tepung terigu dan tepung kimpul (100%:0%) dengan konsentrasi mentega 25% memiliki kadar abu 3,74, terhadap perlakuan P1M3 proporsi tepung terigu dan tepung terigu (100%:0%) dengan konsentrasi mentega 30% memiliki kadar abu 3,45, pada perlakuan P2M1 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%) dalam konsentrasi mentega 20% memiliki kadar abu 3,29, pada perlakuan P2M2 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%) untuk konsentrasi mentega 25% memiliki kadar abu 3,63, terkait perlakuan P2M3 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%) dalam konsentrasi mentega 30% memiliki kadar abu 2,98, untuk perlakuan P3M1 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (60%:40%) terhadap konsentrasi mentega 20% memiliki kadar abu 3,72, jika perlakuan P3M2 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (60%:40%) serta konsentrasi mentega 25% memiliki kadar abu 3,44, dan apabila perlakuan P3M3 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (60%:40%) terhadap konsentrasi mentega 30% memiliki kadar abu 3,63.

Berdasarkan hasil diatas diketahui tidak adanya beda nyata untuk 9 perlakuan karena nilai sig 0,838 > 0,05 sehingga tidak berpengaruh nyata yang diberi pada perlakuan dan diuji kadar abunya. Grafik kadar abu yakni pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Grafik Kadar Abu

3. Kadar Protein

Protein yakni satuan dari makro-nutrient yang dimana terdapat fungsi penting pada membuat bio-molekul. Protein dapat dinamakan sebagai makro-molekul dengan susunan lebih atas sebagian sel. Protein juga dapat digunakan sebagai penentu ukuran dalam struktural sel, susunan terpenting pada enzim yang yakni bio-katalisator dengan varian reaksi metabolisme tubuh (Mustika, 2012). Data hasil kadar protein sampel dapat dilihat pada Tabel 4.3.

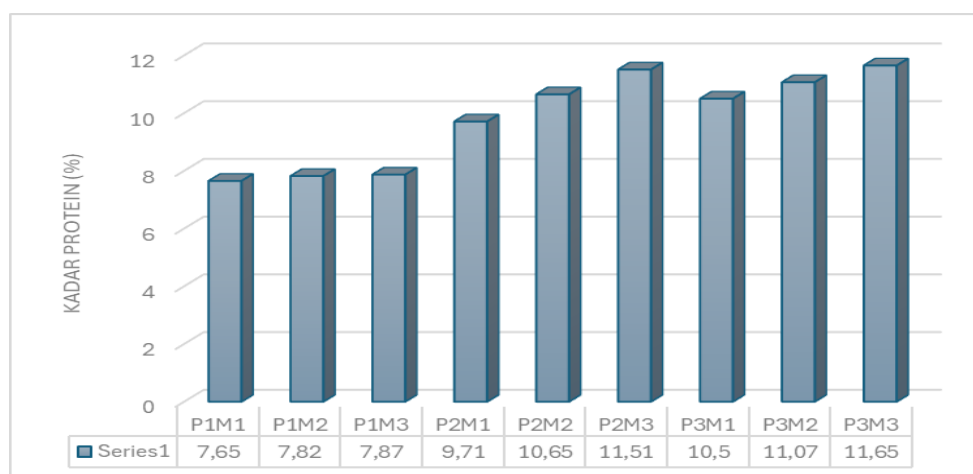
Tabel 4. 3 Hasil uji Duncan pada Kadar Protein Roti Paun.

Perlakuan	Kadar Protein (%)
P1M1	7.6500 ^f

P1M2	7.8267 ^f
P1M3	7.8767 ^f
P2M1	9.7167 ^e
P2M2	10.6500 ^{cd}
P2M3	11.5133 ^{ab}
P3M1	10.5033 ^d
P3M2	11.0733 ^{bc}
P3M3	11.6567 ^a

Keterangan: Notasi yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak terdapat berbeda nyata.

Perlakuan P3M3 tidak adanya beda nyata pada perlakuan P2M3 namun ada beda nyata terhadap perlakuan P1M1, P1M2, P1M3, P2M1, P2M2, P3M1, P3M2. Perlakuan P2M3 tidak adanya beda nyata pada P3M2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3M2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1M3, P2M1. Perlakuan P3M1 tidak adanya beda nyata terhadap P3M1 namun adanya beda nyata dengan P2M2, P2M3. Berikut disebabkan banyaknya penambahan mentega akan membuat kadar protein yang diperoleh akan naik (Nixon & Rinayanthi, 2023).



Gambar 4. 3 Grafik Kadar Protein

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat berbeda nyata antara perlakuan terhadap protein roti *paun* yang dihasilkan (nilai sig 0,563 > 0,05). kadar protein dari roti *paun* substitusi tepung kimpul dengan konsentrasi mentega pada 9 perlakuan melalui pengujian Duncan terkait perlakuan P1M1 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (100%:0%) dengan konsentrasi mentega 20% memiliki kadar protein 7,65, untuk perlakuan P1M2 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (100%:0%) dengan konsentrasi mentega 25% memiliki kadar protein 7,82, terhadap perlakuan P1M3 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (100%:0%) serta konsentrasi mentega 30% memiliki kadar protein 7,87, namun perlakuan P2M1 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%) terkait konsentrasi mentega 20% memiliki kadar protein 9,71, dengan perlakuan P2M2 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%)

serta konsentrasi mentega 25% memiliki kadar protein 10,65, terhadap perlakuan P2M3 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%) tepung dan konsentrasi mentega 30% memiliki kadar protein 11,51, untuk perlakuan P3M1 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (60%:40%) serta konsentrasi mentega 20% memiliki kadar protein 10,5, untuk perlakuan P3M2 proporsi tepun terigu dan tepung kimpul (60%:40%) terkait konsentrasi mentega 25% memiliki kadar protein 11,07, dan namun perlakuan P3M3 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (60%:40%) terhadap konsentrasi mentega 30% memiliki kadar protein 11,65.

4. Kadar Lemak

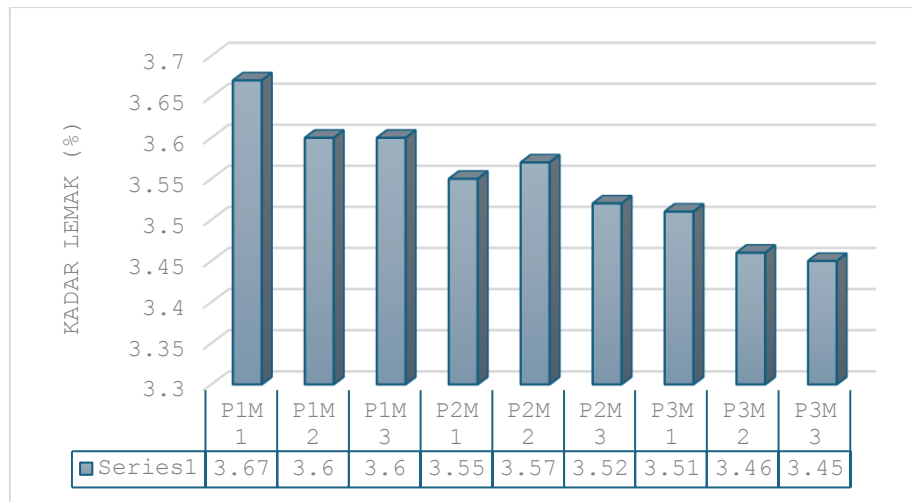
Lemak yakni hasil dari kelompok yang dimana termasuk kedalam lipida ialah persenyawa organik dengan kepemilikan satuan sifat dengan ciri yakni tidak dapat terlarutkan dalam air namun dapat larut pada chloroform, ether, benzene (Muchtadi,et.al.,1992). Data hasil kadar lemak sampel dilihat diTabel 4.5.

Berdasarkan Tabel 4.5 perlakuan P1M1 tidak adanya bedaan dengan P1M1 namun ada bedaan pada P1M2, P1M3. Perlakuan P2M1 tidak adanya bedaan terhadap P2M1 tetapi ada bedaan dengan P1M2, P1M3,P2M2. Perlakuan P3M3 tidak tidak adanya bedaan dengan P3M3 tetapi ada bedaan sama P3M2, P3M1, P2M3. Dikarenakan bertambah banyaknya penggunaan mentega perlakuan membuat kadar lemak yang diperoleh semakin baik. Penambahan mentega berdampak baik pada hasil kadar lemak yang diperoleh (Nixon & Rinayanthi, 2023)

Tabel 4. 5 Hasil uji Duncan pada Kadar Lemak Roti *Paun*.

Perlakuan	Kadar Lemak (%)
P1M1	3.6667 ^a
P1M2	3.6000 ^{ab}
P1M3	3.6067 ^{ab}
P2M1	3.5567 ^{bc}
P2M2	3.5700 ^{ab}
P2M3	3.5233 ^{bcd}
P3M1	3.5100 ^{bcd}
P3M2	3.4633 ^{cd}
P3M3	3.4500 ^d

Keterangan: Notasi yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak terdapat berbeda nyata.



Gambar 4. 4 Grafik Kadar Lemak

Hasil kadaran lemak roti *paun* substitusi tepung kimpul terkait konsentrasi mentega pada 9 perlakuan melalui pengujian Duncan terhadap perlakuan P1M1 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (100%:0%) dengan konsentrasi mentega 20% memiliki kadar lemak 3,67, pada perlakuan P1M2 proporsi tepung terigu serta tepung terigu (100%:0%) serta konsentrasi mentega 25% memiliki kadar lemak 3,6, terhadap perlakuan P1M3 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (100%:0%) terkait konsentrasi mentega 30% memiliki kadar lemak 3,6, untuk perlakuan P2M1 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%) serta konsentrasi mentega 20% memiliki kadar lemak 3,55, di perlakuan P2M2 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%) tingkatan konsentrasi mentega 25% memiliki kadar lemak 3,57, mengenai perlakuan P2M3 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%) untuk konsentrasi mentega 30% memiliki kadar lemak 3,52, dalam perlakuan P3M1 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (60%:40%) membuat konsentrasi mentega 20% memiliki kadar lemak 3,51, terhadap perlakuan P3M2 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (60%:40%) memberikan konsentrasi mentega 25% memiliki kadar lemak 3,46, dan untuk perlakuan P3M3 tepung terigu dan tepung kimpul (60%:40%) serta konsentrasi mentega 30% memiliki kadar lemak 3,45.

Berdasarkan hasil diatas menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata pada 9 perlakuan karena nilai sig 0,67 > 0,05 sehingga terdapat interaksi nyata yang diberi pada perlakuan dan diuji kadar lemak.

5. Kadar Karbohidrat

Pembagian karbohidrat terbagi menjadi mono-sakarida, disa-karida, oligo-sakarida, dan poli-sakarida. Karbohidrat terdapat bentukan piranosa (segi 6) serta furanosa (segi 5).

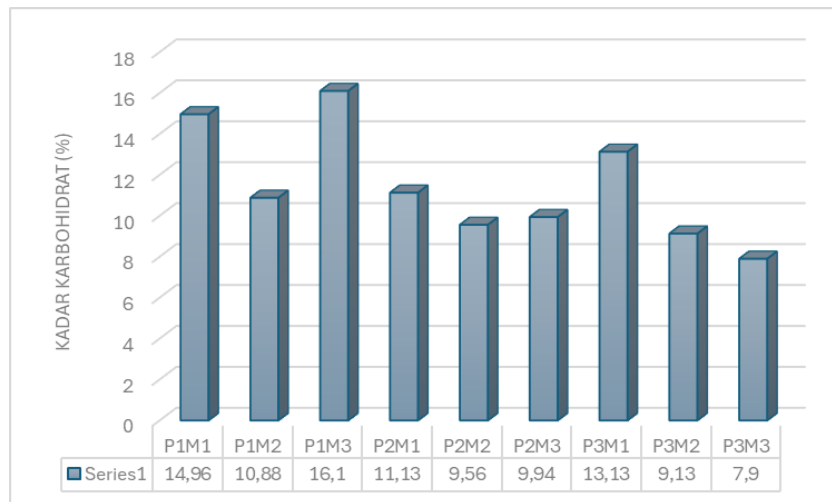
Karbohidrat mendapati fungsi penting untuk penentuan karakter makanan, antara lain tekstur, rasa, warna (Murray, dkk., 2009). Data hasil kadar karbohidrat sampel diketahui di Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Hasil Kadar Karbohidrat

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Rata-rata (%)
P1M1	16,0042	15,5430	13,3436	14,96
P1M2	14,7820	13,7479	4,1128	10,88
P1M3	24,6104	17,2269	6,4874	16,1
P2M1	15,6500	14,3018	3,4478	11,13
P2M2	13,0758	14,2416	1,3800	9,56
P2M3	11,3209	10,2544	8,2691	9,94
P3M1	16,5395	15,1836	7,6893	13,13
P3M2	8,2960	12,2321	6,8693	9,13
P3M3	7,0581	10,1489	6,5050	7,9

Hasil kadar karbohidrat dari roti *paun* substitusi tepung kimpul dengan konsentrasi mentega pada 9 perlakuan melalui pengujian Duncan pada perlakuan P1M1 proporsi tepung terigu serta tepung kimpul (100%:0%) terkait konsentrasi mentega 20% memiliki kadar karbohidrat 14,96, pada perlakuan P1M2 proporsi tepung terigu serta tepung kimpul (100%:0%) untuk konsentrasi mentega 25% memiliki kadar karbohidrat 10,88, terkait perlakuan P1M3 proporsi tepung terigu dan terigu kimpul (100%:0%) sebagai konsentrasi mentega 30% memiliki kadar karbohidrat 16,1, dengan perlakuan P2M1 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%) mendapat konsentrasi mentega 20% memiliki kadar karbohidrat 11,13, untuk perlakuan P2M2 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%) serta konsentrasi mentega 25% memiliki kadar karbohidrat 9,56, terkait perlakuan P2M3 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%) terhadap konsentrasi mentega 30% memiliki kadar karbohidrat 9,94, terkait perlakuan P3M1 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (60%:40%) terhadap konsentrasi mentega 20% memiliki kadar karbohidrat 13,13, bentuk perlakuan P3M2 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (60%:40%) untuk konsentrasi mentega 25% memiliki kadar karbohidrat 9,13, dan tingkatan perlakuan P3M3 proporsi tepung terigu dan terigu kimpul (60%:40%) tepung terkait konsentrasi mentega 30% memiliki kadar karbohidrat 7,9.

Berdasarkan hasil diatas tidak adanya bedaan nyata terkait pada 9 perlakuan karena nilai sig $0,115 > 0,05$ sehingga tidak berpengaruh nyata yang diberi pada perlakuan dan diuji kadar karbohidrat. Grafik kadar karbohidrat dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Grafik Kadar Karbohidrat

6. Nilai Total Kalori

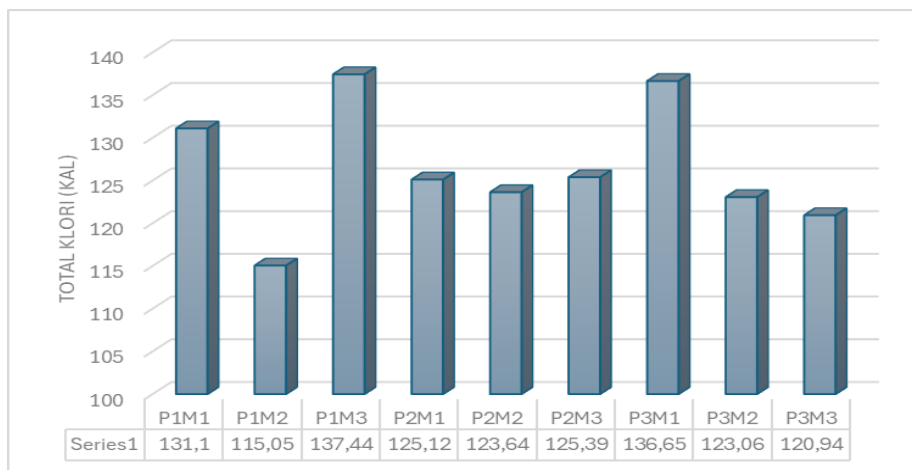
Butuhnya kalori pria dan wanita terdapat beadan sekalipun terdapat usia yang setara. Terkait pada kedua orang dengan kesamaan dapat memberikan kebutuhan kalori yang tidak sama untuk keduanya. Kondisi tersebut serta kegiatan yang dijalankan setiap harinya akan memberikan pengaruh dalam kalori yang dibutuhkan. Data hasil total kalori sampel dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Hasil Total Kalori

Perlakuan	Total Kalori (%)
P1M1	131,10±5,332
P1M2	115,05±23,70
P1M3	137,44±37,85
P2M1	125,12±27,13
P2M2	123,64±31,61
P2M3	125,39±14,54
P3M1	136,65±17,29
P3M2	123,06±10,38
P3M3	120,94±8,550

Hasil total kalori dari roti *paun* substitusi tepung kimpul dengan konsentrasi mentega pada 9 perlakuan melalui pengujian Ducan untuk perlakuan P1M1 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (100%:0%) tingkatan konsentrasi mentega 20% memiliki total kalori 131,1, terkait perlakuan P1M2 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (100%:0%) terhadap konsentrasi mentega 25% memiliki total kalori 115,05, pada perlakuan P1M3 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (100%:0%) dengan konsentrasi mentega 30% memiliki total kalori 137,44, bagi perlakuan P2M1 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%) sebagai konsentrasi mentega 20% memiliki total kalori 125,12, dengan perlakuan P2M2 proporsi tepung terigu dan

tepung kimpul (80%:20%) banyaknya konsentrasi mentega 25% memiliki total kalori 123,64, untuk perlakuan P2M3 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%) serta konsentrasi mentega 30% memiliki total kalori 125,39, perlakuan P3M1 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (60%:40%) konsentrasi mentega 20% memiliki total kalori 136,65, pada perlakuan P3M2 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (60%:40%) konsentrasi mentega 25% memiliki total kalori 123,06, dan perlakuan P3M3 proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (60%:40%) konsentrasi mentega 30% memiliki total kalori 120,9493. Berdasarkan tabel 4.8 mendapati tidak adanya beda nyata terkait 9 perlakuan karena nilai sig $0,294 > 0,05$ sehingga tidak berpengaruh nyata yang diberi perlakuan dan diuji total kalori. Grafik nilai total kalori dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Grafik Total Kalori

4.2 Organoleptik

1. Aroma

Aroma yakni perlengkapan terpenting sebagai hasil pengovenan dalam produk. Aroma dapat memberikan penentu lezatnya makanan, Menurut Winarno (2004) roma yakni bau yang dihasilkan akibat adanya rangsangan kimia sehingga akan tercium saraf hidung saat makan. Aroma terbaik dapat membuat peningkatan suka pada panelis terkait dalam satuan produk pangan. Data hasil uji organoleptik aroma diTabel 4.9.

Hasil Uji Aroma Sampel	Mean Rank
	Aroma
P1M1	4,97
P1M2	5,53
P1M3	5,07
P2M1	4,37
P2M2	5,00

P2M3	4,92
P3M1	4,78
P3M2	5,04
P3M3	5,34

Tabel 4. 9 Aroma

Hasil tersebut diketahui perlakuan roti *paun* dengan proporsi tepung terigu serta tepung kimpul (100%:0%) terhadap konsentrasi mentega 25% memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap aroma roti *paun*. Panelis lebih menyukai aroma roti *paun* terkait perlakuan proporsi tepung terigu serta tepung kimpul (100%:0%) untuk konsentrasi mentega 25% yakni dengan jumlah urutan 5,53 mendapati aroma roti *paun* terhadap tingkatan suka tertinggi.

2. Tekstur

Tekstur mendapati pengaruh terpenting untuk pangan, tekstur antara lain renyah, lebutan, keras. Menurut Kartika dkk (1988) pada Suprianto (2015), tekstur yakni hasil yang di rasakan terkait pada penekanan gigitan (dikunyah) serta dapat diketahui dengan meraba. Data hasil uji organoleptik tekstur pada sampel di Tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Tekstur

Hasil Uji Tekstur Sampel	Mean Rank
	Tekstur
P1M1	9,66
P1M2	7,76
P1M3	10,30
P2M1	8,55
P2M2	9,83
P2M3	10,78
P3M1	10,82
P3M2	10,15
P3M3	10,50

Total urutan nilai yang dihasilkan untuk tingkatannya suka terkait roti *paun* yakni 8,55-10,82 (Tabel 4.9). roti *paun* yang dihasilkan dengan perlakuan proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (60% :40%) dengan konsentrasi mentega 20% mempunyai kesukaan tekstur yang tertinggi dengan nilai 10,82.

3. Rasa

Susunan pangan dengan kepemilikan aroma, tekstur, warna, yang baik, namun kurang diminati atau disukai oleh orang, akan membuat produk tidak dapat disukai orang, sebab rasa yakni faktor yang dapat membuat pengaruh diterimanya konsumen terkait pada produk tersebut. Data hasil uji organoleptik rasa pada sampel di Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Rasa

Hasil Uji Rasa Sampel	Mean Rank
	Rasa
P1M1	5,07
P1M2	4,91
P1M3	5,25
P2M1	4,54
P2M2	5,09
P2M3	5,80
P3M1	4,68
P3M2	4,81
P3M3	4,86

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.10, jumlah pernagkingan diperoleh untuk tingkatan suka terkait rasa roti paun kisaran 4,54 –5,80. Perlakuan proporsi tepung terigu dan tepung kimpul (80%:20%) serta konsentrasi mentega 30% yaitu 5,80 menghasilkan rasa roti *paun* dengan tingkat kesukaan tertinggi. Namun Nilai Asymp. Sig 0,125, > 0,05 (0,000<0,05) ditunjukkan tidak adanya perbedaan secara signifikansi.

4. Warna

Warna yakni susukan terpenting sebagai penentu kualitas serta penerimaan yang di dapatkan serta menjadi pertimbangan untuk mengembangkan produk, sebab produk tersebut terbilang masih awam, yang akan dilakukan penilaian terkait dengan tampilannya. Ketentuan pada mutu pangan akan bergantung pada warna, sebab ini dapat dilihat awalnya (Winarno, 2004). Data hasil uji organoleptik warna diTabel 4.12.

Tabel 4. 12 Warna

Hasil Uji Warna Sampel	Mean Rank
	Warna
P1M1	5,06
P1M2	5,89
P1M3	5,41
P2M1	4,30
P2M2	4,52

P2M3	5,13
P3M1	4,97
P3M2	4,81
P3M3	4,92

Ditunjukkan bahwa perlakuan proporsi tepung terigu serta tepung kimpul terkait tambahan mentega mendapati tidak adanya kepengaruhannya mengenai warna roti *paun* (Tabel 4.11). Panelis suka pada warna roti *paun* dengan proporsi tepung terigu serta tepung kimpul (100%:0%) tingkatan konsentrasi mentega 25% yakni dengan urutan nilai 5,89 memperoleh warna roti *paun* pada tingkatan suka yang baik.

4.3 Pemilihan Alternatif

Memilih jalan pintas bertujuan sebagai menentukan mana yang terbaik pada perlakuan sebelumnya. Keputusan yang diambil yakni suatu bentuk memilihnya perlakuan yang terbaik. Menentukan berat pentingnya AHP (Saaty, 1980). Menentukan dalam memilih yang terbaik dengan metode Nilai Harapan (Siagian, 2000).

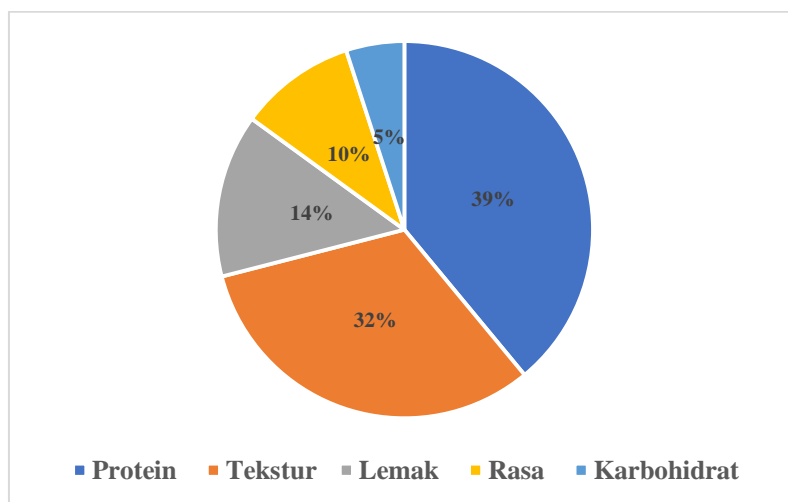
4.3.1 Analytical Hierarchi Process (AHP)

Analitycal Hierarchi Process (AHP) yakni dipergunakan sebagai bantuan proses dalam pengambilan putusan. AHP bisa digunakan oleh beberapa pemilihan terkait dengan ketentuan yang disusun berdasarkan atribut penting yang terdapat pada produk. AHP dipilih dan ditentukan hubungan kepentingannya melalui pihak ahli yang mengetahui kepentingan produk, pemilihan ini difungsikan untuk mengembangkan skala prioritas atau bobot kepentingan pada kesimpulan menentukan perlakuan terpilih.

Dari seluruh analisis uji baik kimia dan uji organoleptik, yang dimanfaatkan sebagai perhitungan AHP yakni protein, tekstur, lemak, rasa, serta karbohidrat. Hasil AHP yang terdapat pada Lampiran 13. Menunjukkan bahwa parameter kadar protein memiliki 0,39%. Perhitungan AHP telah konsisten, karena nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,045 batas konsisten. Hasil perhitungan AHP dapat diketahui di Tabel 4.11. dan diagram Pie bobot kepentingan roti *paun* dapat dilihat pada Gambar 4.13.

Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Nilai AHP Bobot Kepentingan

No	Parameter Uji	Bobot Kepentingan
1	Protein	0,39
2	Tekstur	0,32
3	Lemak	0,14
4	Rasa	0,10
5	Karbohidrat	0,05
Jumlah		1,00



Gambar 4. 7 Diagram *Pie* Bobot Kepentingan

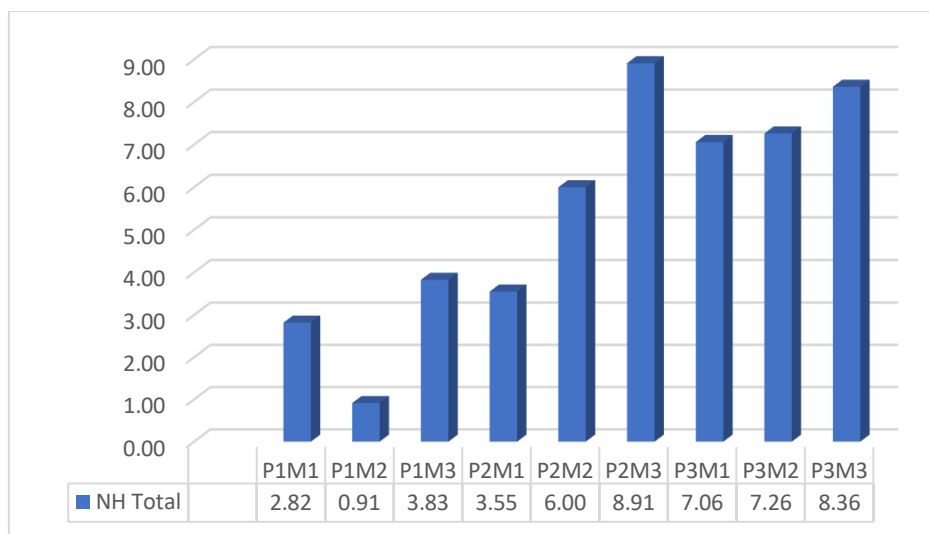
4.3.2 Analisis Keputusan

Nilai harapan yakni jumlahan pada nilai yang diinginkan terkait probabiliti. Hitungan dasar dalam memilih perlakuan terbaik yakni pada kualitas produk yang dihasilkan dalam parameter serta berat pentingnya sebagian parameter lain. keputusan yang diambil diharapkan mendapati usaha dalam pemilihan perlakuan terbaik dari penilaian sehingga dapat dimaksimalkan.

Pemilihan terbaik yakni dengan perlakuan yang dimana mempunyai skor tertinggi. Skor tersebut digunakan sebagai perlakuan masing-masing yakni pada Tabel 4.14. dan Gambar Grafik 4.14.

Tabel 4.14.Skor Nilai Harapan Masing-Masing Perlakuan

Produk Roti	NH Total
P1M1	2,82
P1M2	0,91
P1M3	3,83
P2M1	3,55
P2M2	6,00
P2M3	8,91
P3M1	7,06
P3M2	7,26
P3M3	8,36



Gambar 4. 8 Grafik Nilai Harapan

Skor nilai harapan terbaik diperlakukan P2M3 (tepung terigu 80% : tepung kimpul 20% : mentega 30%) pada skor nilai harapan 8,91. Namun penilaian terendah yakni P1M2 (tepung terigu 100% : tepung kimpul 0% : mentega : 25%) dengan skor nilai harapan sebesar 0,91. Hasil perhitungan lengkap nilai harapan untuk pemilihan perlakuan terbaik terdapat pada Lampiran 14.

4.3.3 Pemilihan Lokasi Usaha

Pemilihan dimana lokasi dengan dasar hal yang telah dipertimbangkan sebelumnya terkait dengan faktornya. Lokasi pabrik yang dipengaruhi oleh beberapa faktor yang nantinya akan berpengaruh terhadap proses industri yang berjalan. Hal-hal yang mempengaruhinya ialah lokasi bahan baku, lokasi pemasaran, tenaga kerja yang tersedia, upah minimum pada daerah tersebut, peraturan atau undang-undang daerah setempat, fasilitas transportasi, sumber energi, air yang yang tersedia, hingga pembuangan limbah. Hal-hal tersebut masih bagian terkecil terkait sebagian yang berpengaruh terhadap jalannya industri. Pemilihan lokasi pabrik roti paun

dilihat dari beberapa faktor yaitu sumber bahan baku dan bahan pembantu, upah minimum kabupaten (UMK) dan ketersediaan tenaga kerja.

Lokasi yang dipilih untuk mendirikan usaha pembuatan roti paun adalah Kabupaten Metinaro. Alasan utama memilih Kabupaten Metinaro sebagai tempat berdirinya pabrik karena bahan baku yang mudah didapat, sehingga pabrik lebih didekatkan dengan pengadaan bahan baku.

4.4 Analisis Finansial

Pada analisis finansial terdapat beberapa faktor yang perlu dicermati terlebih dahulu. Faktor-faktor tersebut antara lain memilih lokasi pendirian usaha, perencanaan produksi dan penjualan, tenaga kerja, utilitas, modal tetap, modal kerja, biaya tetap, harga pokok, biaya variabel, serta harga produk.

Perencanaan produksi dan penjualan, tenaga kerja yang dibutuhkan, utilitas, besar modal dan biaya yang dibutuhkan untuk kepentingan dalam industri akan direncanakan secara efektif dan efisien untuk memperlancar jalannya industri roti paun serta mendapatkan keuntungan secara maksimal. Berikut penjelasan dari beberapa faktor yang diperhitungkan pada analisis finansial.

4.4.1 Perencanaan Produksi dan Penjualan

Produk roti *paun* merupakan produk pangan baru dan merupakan produk hasil penelitian yang bisa menjadi alternatif untuk dikembangkan menjadi industri besar. Dalam setiap proses dilakukan penimbangan dengan seksama mengenai batasan maksimal kerja, dari beberapa peralatan yang dipakai dalam proses berlangsung. Dikarenakan akan menjadikan hal yang penting dalam mengetahui sejauh apa peralatan produksi berjalan. Apabila saat mengoperasikan alat dan mengalami pemaksaan, akan membuat banyak menyebabkan alat tersebut menjadi cepat rusak, perencanaan kapasitas menjadi begitu penting. Dalam merencanakan suatu sarana saat mencapai suatu tujuan dengan ketetapan yang akan ini akan membuat kebanyakan tingkatan manajemen diorganisasi akan membutuhkan kegiatan perencanaan.

Rencana produksi dan rencana penjualan roti *paun* dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4. 15 Rencana Produksi dan Penjualan Roti Paun (Unit Per tahun)

Tahun	Rencana Produksi (Buah)	Rencana Penjualan (Buah)
1	24.960	24.960
2	28.080	28.080

3	31.200	31.200
4	31.200	31.200
5	31.200	31.200

4.4.2 Tenaga Kerja

Sebuah industri memiliki dua jenis tenaga kerja yakni TN langsung serta TN tidak langsung. Tenaga kerja langsung yakni yang berhubungan langsung dengan prosesan produksi, namun tenaga kerja tak langsung yakni terkait pada manajemen perusahaan. Rencana jumlah tenaga kerja pada industri roti *paun* sebanyak 4 orang.

Jumlah tenaga kerja langsung sebanyak 3 orang dengan upah tiap orang Rp1.500,000.00 per bulan yang akan dibayar per bulan. Biaya tenaga kerja langsung selama satu tahun adalah Rp24.000.000. jumlah tenaga kerja tak langsung 1 orang dan memiliki tanggung jawab sebagai manajer dan menerima gaji sebesar Rp2.000.000.00. sehingga biaya tenaga kerja tak langsung selama satu tahun yang harus dikeluarkan sebesar Rp54.000.000.

Gaji atau upah untuk tenaga kerja langsung dan tak langsung diasumsikan meningkat sebesar 10% dari jumlah awal setiap tahun. Biaya tenaga kerja setiap tahun selama 5 tahun dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16. Biaya Tenaga Kerja per Tahun selama 5 tahun

Tahun	Biaya TK Tak Langsung (Rp)	Biaya TK Langsung (Rp)
1	24.000.000	54.000.000
2	26.400.000	59.400.000
3	29.040.000	65.340.000
4	31.944.000	71.874.000
5	35.944.000	79.061.400

4.4.3 Bahan Baku dan Bahan Pembantu

Bahan pembantu pembuatan roti paun yang akan disuplai dari kabupaten Metinaro. Bahan pembantu pembuatan roti paun yaitu tepung terigu, tepung kimpul, mentega, gula, garam, fermipan dan air yang akan disuplai dari kabupaten Metinaro juga untuk meminimalisir biaya transportasi untuk pengadaan barang. Diasumsikan setiap tahun terjadi peningkatan harga jual bahan baku seerta penolong, yakni 10% dari harga awal seperti pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17. Harga Bahan Baku dan Pembantu

Tahun	Tepung Terigu (Rp)	Tepung Kimpiul (Rp)	Mentega (Rp)	Garam (Rp)	Gula (Rp)	Fermipan (Rp)
1	10.982.400	7.924.800	5.976.000	79.373	2.886.000	1.647.360
2	13.590.720	9.806.940	7.395.300	98.224	3.571.425	2.038.608
3	16.610.880	11.986.260	9.038.700	120.051	4.365.075	2.491.632
4	18.271.968	13.184.886	9.942.570	132.056	4.801.583	2.740.795
5	20.099.165	14.503.375	10.936.827	145.262	5.281.741	3.014.875

4.4.4 Utilitas

Utilitas yakni merupakan bentuk yang tidak dapat dibelah dalam rencana industri, terkait adanya hubungan dari proses produksi terhadap butuhnya utilitas sebagai prosesan. Pendukung unit proses yakni bentuk terpenting dalam memberikan tunjangan berlangsung saat proses dalam suatu pabrikan. Berdasarkan golongan Tarif Dasar Listrik (TDL) perusahaan Listrik Negara (PLN) tahun 2017, rancangan usaha proses pembuatan roti paun termasuk golongan R-1/TR (golongan industri kecil atau industri rumah tangga). Batas daya untuk golongan R-1/RT adalah 2.200 VA. Utilitas perusahaan berupa listrik dan bahan bakar. Pada industri pembuatan roti paun membutuhkan fasilitas seperti yang ada diTabel 4.18.

Tabel 4.18. Biaya Utilitas

Tahun	Listrik (Rp)	Bahan Bakar (Rp)	Total (Rp)
1	5.760.000	1.800.000	7.560.000
2	6.336.000	1.980.000	8.316.000
3	6.969.600	2.178.000	9.147.600
4	7.666.560	2.395.800	10.062.360
5	8.433.216	2.635.380	11.068.596

4.4.5 Modal Tetap

Setiap rencana usaha membutuhkan modal dalam menjalankan aktivitasnya. Modal tetap merupakan modal yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan infrastruktur proyek, mulai dari pembelian bangunan sampai dengan peralatan atau fasilitas (Soeharto 2002). Modal tetap yang dibutuhkan untuk industri roti *paun* adalah sebesar Rp166.156.000,00. Perhitungan modal tetap secara terinci diTabel 4.19.

Tabel 4.19. Modal Tetap

Modal Tetap				
No.	Jenis Modal	Jumlah Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Biaya (Rp)
1	Bangunan	1	100.000.000,00	100.000.000,00
2	Tanah (m2)	60	1.000.000,00	60.000.000,00
3	Meja Tulis	1	250.000,00	250.000,00
4	Kursi	3	50.000,00	150.000,00
5	Furniture (set)	1	1.000.000,00	1.000.000,00
6	ATK (set)	1	500.000,00	500.000,00
7	Fornu (Tembakar pembakar roti) - unit	1	1.000.000,00	1.000.000,00
8	Loyang (buah)	5	25.000,00	125.000,00
9	Kanuru (buah)	1	225.000,00	225.000,00
10	Baskom	6	18.500,00	111.000,00
11	Timbangan	1	100.000,00	100.000,00
12	Pengukur volume air	1	75.000,00	75.000,00
13	Rak display	1	2.500.000,00	2.500.000,00
14	Keranjang	2	60.000,00	120.000,00
Total Modal Tetap				166.156.000,00

4.4.6 Modal Kerja

Pemodalalan kerja merupakan pengeluaran dipergunakan dalam pembiayaan kebutuhan operasi awal, mulai dari pembelian bahan baku dan bahan-bahan lainnya sampai dengan biaya pemeliharaan (Soeharto 2002). Total modal kerja yang dibutuhkan untuk rencana usaha produksi roti paun sebesar Rp11.709.993,00. Total modal kerja yang dibutuhkan sebesar Rp177.865.993,00. Perhitungan modal kerja (per 1 bulan) terdapat pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20. Modal Kerja (selama 1 bulan)

Modal Kerja (1 bulan)				
No.	Jenis Modal	Jumlah Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Biaya (Rp)
1.	Tepung Terigu (Kg)	52	22.000,00	1.144.000,00
2.	Tepung Kimpul (Kg)	13	63.500,00	825.500,00
3.	Mentega (Kg)	3,75	166.000,00	622.500,00
4.	Garam (Kg)	0	26.500,00	8.268,00
5.	Gula (Kg)	16,25	18.500,00	300.625,00
6.	Fermipan (Kg)	2,60	66.000,00	171.600,00
7.	Tenaga Kerja Langsung	3	1.500.000,00	4.500.000,00
8.	Tenaga Kerja Tak Langsung	1	2.000.000,00	2.000.000,00
9.	Listrik (Bulan)	1	480.000,00	480.000,00
10.	Kayu Bakar (Bulan)	1	150.000,00	150.000,00
11.	Pemeliharaan Bangunan			1.000.000,00
12.	Pemeliharaan Peralatan			257.500,00
13.	Administrasi			250.000,00
Total Modal Kerja				11.709.993,00
Total Modal				177.865.993,00

4.4.7 Biaya Tetap

Biaya tetap yakni biaya dengan macaman sifat yang tidak dapat diubah pada pengukuran yang telah ditentukan (Soeharto 2002). Biaya tetap meliputi tenaga kerja tidak langsung, pemeliharaan bangunan, pemeliharaan peralatan, distribusi dan pemasaran dan administrasi. Total biaya produksi roti paun sebesar Rp28.893.299,65. Secara terinci dapat dilihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21. Biaya Tetap

Biaya tetap				
No.	Jenis biaya	Jumlah Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Biaya (Rp)
1.	Tenaga kerja tidak langsung (orang)	1	2.000.000,00	24.000.000,00
2.	Pemeliharaan bangunan (1% dari nilai bangunan)			1.000.000,00
3.	Pemeliharaan peralatan (5% dari nilai peralatan)			307.800,00
4.	Distribusi dan pemasan (5% dari modal kerja)			585.499,65
5.	Administrasi			3.000.000,00
Total				28.893.299,65

4.4.8 Biaya Variabel

Biaya variabel juga harus diperhitungkan dalam suatu rencana pendirian usaha. Biaya variabel merupakan biaya yang berhubungan langsung dengan tingkat produksi (Soeharto 2002). Biaya variabel dalam membuat kelengkapan biaya tetap serta sifatnya aktif. Biaya variabel yang dibutuhkan untuk pengelolaan pada perusahaan roti paun sebesar Rp96.629.916,00 totalan biaya yakni Rp125.523.215,65. Perhitungan biaya variabel secara terinci diTabel 4.22.

Tabel 4.22. Biaya Variabel

Biaya Variabel				
No.	Jenis Biaya	Jumlah Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Biaya (Rp)
1.	Tepung Terigu (Kg)	624	22.000,00	13.728.000,00
2.	Tepung Kimpul (Kg)	156	63.500,00	9.906.000,00
3.	Mentega (Kg)	45	166.000,00	7.470.000,00
4.	Garam (Kg)	4	26.500,00	99.216,00
5.	Gula (Kg)	195	18.500,00	3.607.500,00
6.	Fermipan (Kg)	31	66.000,00	2.059.200,00
7.	Tenaga Kerja Langsung (Orang)	3	1.500.000,00	54.000.000,00
8.	Listrik (Bulan)	12	480.000,00	5.760.000,00
9.	Kayu Bakar (Bulan)	12	150.000,00	1.800.000,00
Total Biaya Variabel				96.629.916,00
Total Biaya				125.523.215,65

4.4.9 Depresiasi

Depresiasi merupakan penyutusan nilai aktiva tetap atau aset perusahaan selama aktiva tetap tersebut diprediksikan memberikan pengoperasian untuk tingkatan yang diinginkan (Soeharto, 2002). Perhitungan depresiasi nilai sisa dan tambahan modal tetap diasumsikan dengan usia guna 5 tahun. Memperhitungkan nilai depresiasi, serta penilaian sisaan serta penambahan modalan tetap, perencanaan usaha roti paun disajikan pada Lampiran 15.

4.4.10 Harga Jual Produk

Harga penjualan produk roti *paun* dihitung berdasarkan harga pokok produk ditambah pada harapan terkait dengan keuntungan. Perhitungan harga jual roti *paun* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Total biaya produksi} &= \text{Biaya tetap} + \text{Biaya variabel} \\
 &= \text{Rp}28.893.299,64 + 96.629.916,00 \\
 &= \text{Rp}125.523.215,64
 \end{aligned}$$

$$\text{Kapasitas produksi} = 31.200 \text{ unit per tahun}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Harga pokok} &= \frac{\text{Biaya produksi}}{\text{Kapasitas Produksi}} \\
 &= \frac{\text{Rp}125.523.215,64}{31.200 \text{ unit per tahun}} \\
 &= \text{Rp}4.805,66
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Harga jual} &= \text{Harga pokok} + \text{keuntungan} \\
 &= \text{Rp}4.805,66 + (30\% \times \text{Rp}4.805,66) \\
 &= \text{Rp}6.247,36 \text{ per unit}
 \end{aligned}$$

4.4.11 Break Even Point (BEP):

Break Even Point (BEP) yakni dimana banyaknya produksi terkait jual produk dilaksanakan supaya biaya yang dipergunakan sebelumnya kembali serta dapat ditutupi (Soeharto 2002). Hal ini digunakan sebagai pemberian arah terkait dengan tingkatan produksi yang telah dijalankan akan memperoleh endapatan yang besarnya sama dengan biaya yang telah dipergunakan sebelumnya. Volume produksi terkait pada titikan impas ditentukan berdasarkan samaan Analisa BEP dan dilakukan pada kapasitas produksi 100% yaitu sebanyak 17.480 unit. Perhitungan BEP adalah sebagai berikut :

4.4.12 Arus Kas

Keterangan :

$$Q = \frac{FC}{P - VC}$$

$$P - VC$$

Q = Jumlah unit (volume) yang dihasilkan dan terjual pada BEP

FC = Biaya tetap (Rp)

P = Harga jual per unit (Rp)

VC = Biaya variabel per unit (Rp)

$$Q = \frac{28.893.299}{6.000 - 3.097}$$

$$= 17.480 \text{ unit}$$

Arus kas merupakan bentuk yang dapat diketahui terkait dengan jumlahan dana dari setiap kebutuhan yang dipakai saat operasional perusahaan (Soeharto 2002). Laporan arus kas ini menginformasikan pengelolaan keuangan dalam suatu Perusahaan. Penggunaan arus kas yang tepat bisa memaksimalkan suatu Perusahaan dalam mencapai tujuan dan menentukan keberhasilan suatu Perusahaan. Pengguna laporan keuangan yang menggunakan laporan arus kas juga berfungsi sebagai alat analisis untuk pengambilan Keputusan bisnis. Arus kas untun rancangan usaha produksi roti paun disajikan pada Lampiran 16.

4.4.13 Net present value (NPV)

Perhitungan *Net Present Value* (NPV) digunakan sebagai cara mengetahui nilai investasi yang ada, mengenai pertimbangan adanya pergantian penilaian mata uang. NPV yakni bedaan atas penilaian saat ini serta keuntugan. Menurut Soeharto (2002), kriteria dari hitungan NPV didasarkan untuk konsep pendiskontoan seluruh arus kas kenilai sekarang. Mengkaji nilai NPV terdapat hal yang membuat indikator :

1. NPV = 0, berarti netral
2. NPV = positif, proyek diterima
3. NPV = negative, proyek ditolak

Perhitungan NPV pada perencanaan usaha produksi roti paun dilakukan dengan bantuan program Microsoft Excel berdasarkan arus kas Perusahaan. Sesuai dengan hasil perhitungan NPV pada Lampiran 17. Usulan perencanaan usaha produksi roti paun dapat diterima karena nilai NPV positif yaitu sebesar Rp4.504.142,66.

4.4.14 Internal Rate of Return (IRR)

Perhitungan Internal of Return (IRR) dijalankan dalam melihat perencanaan proyek menguntungkan jika diketahui dengan melihat tingkatan mengembalikan permodalan dengan menghitung saat mengembalikan hasil NPV, dan dengan ketentuan arus kas masuk = NPV kas keluar (Soeharto2002). Perhitungan IRR pada indikasi ketentuan apabila :

1. $IRR >$ tingkat suku bunga 10%, maka IRR diterima.
2. $IRR <$ tingkat suku bunga 10%, maka proyek ditolak.

Perhitungan IRR pada perencanaan usaha produksi roti *paun* dilakukan dengan bantuan program *Microsoft Excel* berdasarkan arus kas Perusahaan. Sesuai dengan hasil perhitungan IRR pada Lampiran 5. Usulan perencanaan usaha produksi roti *paun* dapat diterima karena nilai yang mencapai 15,72%.

4.4.15 Payback Period (PP)

Payback Period (PP) yakni berapa lama waktu yang digunakan dalam pengembalian jumlah keseluruhan modal yang diinvestasikan (Soeharto 2002). Perhitungan nilai PP terhitung pada arus kas bersih. Arus kas bersih yakni perselisihan terkait (*revenue*) serta (*expenses*)/ tahunnya. Usaha yang dikalayan layak dijalankan jika periode dalam mengembalikan modal $<$ umur proyek dengan perkiraan yang ada. Perhitungan PP pada perencanaan usaha produksi roti *paun* dilakukan sebagai berikut:

Keterangan :

PP = Periode mengembalikan

Cf = Biaya awal

An = Arus kas bersih untuk tahun n

N = Tahun mengembalikan modal

$PP \leq$ mak *payback period*-nya, investasi layak

$PP \geq$ mak *payback period*-nya, investasi tidak layak

Sesuai dengan dengan perhitungan PP, jangka waktu dalam mengembalikan modal yakni 4 tahun 3 bulan. Usulan perencanaan usaha produksi roti *paun* dapat diterima, karena hasil hitungan PP < umur proyek sehingga diasumsikan yaitu selama 5 tahun.

Hasil dimana *Break Even Point* (BEP), *Net Present Value* (NPV), *Payback Period* (PP), dan *Internal of Return* (IRR) dalam mengolah roti *paun* dibidang layak. Dikarenakan adanya peninjau yakni analisis BEP yang dimana tingkat produksi 17,480 unit < dibandingkan kapasitas produksi 31.200 unit. Untuk NPV, diketahui layak sebab NPV > Rp4.504.142,66. Namu pada IRR serta PP diketahui layak dikarenakan IRR usaha roti *paun* > Tingkatan suku bunga bank ditentukan sebelumnya yakni 10% serta *payback period* (PP) pada usaha roti *paun* 4 tahun 3 bulan < nilai guna proyek selama 5 tahun.