

**PENGARUH PERBANDINGAN AMPAS TAHU DAN TEPUNG TERIGU
TERHADAP KARAKTERISTIK KERUPUK PANGSIT**

AULIA NURUL HIDAYAH



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JAMBI**

2025

DAFTAR ISI

Isi	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Hipotesis	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tahu	4
2.2 Ampas Tahu	4
2.3 Kerupuk Pangsit	5
2.4 Bahan Pembuatan Kerupuk Pangsit	5
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Bahan dan Alat	8
3.3 Rancangan Penelitian	8
3.4 Prosedur Kerja	8
3.5 Parameter Pengamatan	10
3.6 Analisis Data	11
3.7 Perlakuan Terbaik	11
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Kadar Air	12
4.2 Kadar Protein	13
4.3 Uji Organoleptik	15
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	27

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan gizi tahu dalam 100 gram	4
2. Kandungan gizi ampas tahu dalam 100 gram	5
3. Kandung Gizi Kulit Pangsit Polos per 100 gram.....	5
4. Formulasi pembuatan kerupuk pangsit ampas tahu	10
5. Nilai Rata-Rata Kadar Air (%) Kerupuk Pangsit Ampas tahu	12
6. Nilai Rata-Rata Kadar Protein (%) Kerupuk Pangsit Ampas tahu	14
7. Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Warna Kerupuk Pangsit Ampas tahu	15
8. Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Tekstur Kerupuk Pangsit Ampas tahu	16
9. Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Aroma Kerupuk Pangsit Ampas tahu	18
10. Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Rasa Kerupuk Pangsit Ampas tahu	19
11. Nilai Rata-Rata Penerimaan Keseluruhan Kerupuk Pangsit Ampas tahu	20
12. Rata-Rata Perbandingan Jamak Penerimaan Keseluruhan Kerupuk Pangsit Ampas Tahu	21
13. Penentuan Perlakuan Terbaik.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Diagram alir pembuatan kerupuk pangsit	27
2. Kuisioner Uji Organoleptik Mutu Hedonik	28
3. Kuisioner Uji Organoleptik Perbandingan Jamak.....	30
4. Analisa Sidik Ragam Kadar Air Kerupuk Pangsit Ampas Tahu	31
5. Nilai Uji Protein Kerupuk Pangsit Ampas Tahu.....	33
6. Analisa Sidik Ragam Warna Kerupuk Pangsit Ampas Tahu.....	34
7. Analisa Sidik Ragam Tekstur Kerupuk Pangsit Ampas Tahu.....	37
8. Analisis Sidik Ragam Aroma Kerupuk Pangsit Ampas Tahu	40
9. Analisis Sidik Ragam Rasa Kerupuk Pangsit Ampas Tahu.....	43
10. Analisis Sidik Ragam Penerimaan Keseluruhan	46
11. Analisis Sidik Ragam Penerimaan Keseluruhan Perbandingan Jamak	49

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tahu adalah termasuk jenis makanan pendamping yang sangat disukai masyarakat dan memiliki potensi besar di Indonesia. Terbuat dari kedelai, tahu memiliki gizi yang bermanfaat bagi kesehatan dan sering diidentifikasi sebagai makanan vegetarian. Dibandingkan dengan makanan pendamping lainnya tahu memiliki harga yang lebih murah. Pada tahun 2020, jumlah industri tahu di Indonesia tercatat mencapai 160. 000 (Badan Pusat Statistik, 2020). Salah satu provinsi yang memproduksi tahu adalah Jambi, dimana jumlah industri tahu di provinsi tersebut pada tahun 2017 mencapai angka 639 (Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jambi, 2018).

Industri tahu biasanya memproduksi tahu dengan cara tradisional. Tahapan pembuatan tahu meliputi penghalusan kedelai, penyaringan, dan perebusan, diikuti dengan proses penggumpalan untuk memisahkan protein yang membentuk endapan putih, kemudian dicetak melalui pengepresan untuk menghasilkan tahu padat (Muchtadi, 2010). Selain menghasilkan tahu, juga menghasilkan limbah berupa cair yang berasal dari cucian dan perendaman kedelai. Dan limbah padat berasal dari sisa bubur kedelai sering disebut ampas tahu.

Ampas tahu mengandung nutrisi yang sangat baik, antaranya protein 17,4%, mineral 4,3%, kalsium 19%, fosfor 29%, karbohidrat 67,5%, dan zat besi 4% sehingga ampas tahu memiliki manfaat bagi kesehatan fisik (Gustian, 2012). Namun ampas tahu tersebut diketahui mudah mengalami kerusakan dan menghasilkan aroma tidak sedap apabila disimpan dalam jangka panjang (Mulia, Yulyanti, Maryanto dan Purbomantoro, 2015). Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan air yang tinggi pada ampas tahu mencapai sekitar 17,03% (Sutriswati, 2012), sehingga ampas tahu memerlukan proses pengolahan. untuk menghindari pencemaran lingkungan.

Ampas tahu dapat diolah menjadi berbagai makanan ternak seperti sapi, babi, unggas maupun ikan (Budarsa dkk, 2015), (Mulia, Yulyanti, Maryanto dan purbomantoro, 2015), (Nurhayati, Berliana, dan Nelwida, 2020). Ampas tahu dapat dijadikan produk makanan lainnya yaitu kerupuk (Purwanti, Shitopyta dan Meryudi, 2019). Menurut Broto dkk (2021) dapat dijadikan olahan makanan

vegetarian. Dapat juga dijadikan tepung ampas tahu kemudian dijadikan produk pangan seperti roti tawar (Sari, 2019). Namun memerlukan alat tambahan lain seperti oven dan penggilingan tepung ampas tahu (Sari, Abdullah, Yulianti, dan Permana, 2018). Sebagai alternatif lain ampas tahu dapat dicampurkan tepung terigu untuk dijadikan kerupuk pangsit.

Kerupuk adalah camilan yang sudah sejak lama terkenal dan digemari oleh lapisan kalangan. Tipe kerupuk adalah salah satunya kerupuk pangsit, yang biasanya memiliki warna kuning kecoklatan dan berbentuk persegi. Kerupuk pangsit ini sangat disukai sebagai makanan tambahan untuk mie dan bisa dijadikan camilan. Kerupuk ini dipilih karena memiliki rasa gurih, harga yang terjangkau, praktis untuk dibawa, dan daya simpannya yang lama, sehingga juga cocok dijadikan sebagai oleh-oleh (Iskandar, 2021).

Di Desa Penerokan, Kecamatan Bajubang, Kabupaten Batanghari, terdapat 3 industri tahu. Setiap industri memiliki kapasitas bahan baku perhari, di mana industri tahu pertama bisa memproses 100 hingga 200 kilogram bahan baku, industri kedua mengolah 50 hingga 100 kilogram, dan industri ketiga mengolah 80 kilogram bahan baku per hari. Menurut Khare dkk. (1995), dari satu kilogram kedelai yang digunakan untuk membuat tahu, akan dihasilkan 1,1 kilogram ampas tahu. Selama ini, ketiga industri tersebut hanya menggunakan ampas tahu sebagai pakan ternak, sehingga pemanfaatan ampas tahu bisa diperluas untuk dijadikan campuran bahan dalam pembuatan kerupuk pangsit dan untuk mengetahui pengaruh perbandingan ampas tahu dalam pembuatan kerupuk pangsit.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul **"Pengaruh Perbandingan Ampas Tahu dan Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Kerupuk Pangsit"**.

1. 2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh perbandingan ampas tahu dan tepung terigu terhadap karakteristik kerupuk pangsit.
2. Untuk mendapatkan perbandingan ampas tahu dan tepung terigu yang tepat terhadap karakteristik kerupuk pangsit.

1.3 Manfaat Penelitian

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang ampas tahu dapat dijadikan kerupuk pangsit dan dapat memberikan nilai ekonomis pada ampas tahu.

1. 4 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat pengaruh perbandingan ampas tahu dan tepung terigu terhadap karakteristik kerupuk pangsit.
2. Terdapat perbandingan ampas tahu dan tepung terigu yang tepat terhadap karakteristik kerupuk pangsit

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tahu

Tahu tentu saja sudah sangat akrab dikalangan masyarakat, sebab tahu sudah menjadi salah satu makanan pokok (pengganti ikan). Tahu adalah produk olahan dari kedelai yang sangat terkenal dan paling banyak diproduksi (Nanda, 2016). Dimana kedelai memiliki protein sebesar 35% bahkan pada varietas unggul mencapai 40-44% (Koswara, 2013). Kandungan gizi dalam tahu dapat dilihat pada Tabel 1. Pembuatan tahu umumnya meliputi proses pemilihan kacang kedelai, proses penimbangan, proses perendaman, proses pencucian, proses penggilingan, proses ekstraksi, proses penyaringan, proses pemasakan, proses penggumpalan, proses pemisahan *whey*, proses pembungkusan, proses pengepresan, proses pemasakan, dan proses pengemasan (Djayanti, 2015).

Tabel 1. Kandungan gizi tahu dalam 100 gram

Kandungan Gizi	Nilai
Protein	6-12%
Karbohidrat	1-6%
Lemak	4-6%

Sumber: Manoe (2019)

2.2 Ampas Tahu

Ampas tahu adalah sisa padatan yang dihasilkan melalui pembuatan tahu, selama ini kurang dimanfaatkan kecuali untuk pakan hewan. Ampas tahu mengandung protein tinggidan dapat digunakan sebagai pengganti dalam proses pengolahan makanan, yang bertujuan mengurangi limbah tahu dan sebagai sumber alternatif protein dan serat. Kandungan gizi ampas tahu dalam 100 gram dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Kandungan gizi ampas tahu dalam 100 gram

Kandungan Gizi	Nilai
Protein (g)	17,4
Mineral (g)	4,3
Karbohidrat (g)	67,5
Kalsium (mg)	19
Besi (mg)	4
Fosfor (g)	29

Sumber: Gustian (2012)

2.3 Kerupuk Pangsit

Kulit pangsit merupakan produk pangan yang berasal dari negara cina biasa disebut wonton (Hou, 2010). Kerupuk pangsit terbuat dari terigu dengan campuran air, minyak, telur dan garam. Kerupuk pangsit memiliki adonan warna kuning cerah, dengan bentuk tipis dan elastis sehingga dapat digoreng maupun dikukus. Komposisi utamanya yaitu bahan mengandung pembentukan gel, seperti tepung terigu, tepung tapioka, tepung sagu, tepung beras (Jamaluddin, 2018).

Tabel 3. Kandungan Gizi Kulit Pangsit Polos per 100 gram

Parameter	Jumlah
Energi (kkal)	124
Lemak (g)	3,21
Protein (g)	3,3
Karbohidrat (g)	20,22
Sodium (mg)	428
Kalium (mg)	62

2.4 Bahan Pembuatan Kerupuk Pangsit

2.4.1 Terigu

Bahan utama untuk membuat pangsit adalah tepung terigu. Tepung terigu dihasilkan dari proses penggilingan gandum yang telah dibersihkan. Berdasarkan proteinnya tepung terigu dibedakan menjadi 3 kelompok, kelompok pertama tepung terigu protein tinggi sekitar 11%-13%, kelompok kedua protein sedang biasanya 8%-10%, kelompok ketiga tepung terigu protein rendah sekitar 6%-8%. Jenis tepung ini digunakan untuk membuat adonan dengan tekstur renyah (Khatarina, 2018).

2.4.2 Tapioka

Tapioka adalah hasil olahan dari umbi kayu. Tepung ini memiliki bentuk butiran pati yang sangat umum ditemukan dalam sel umbi singkong (Razif, 2006). Penggunaan tepung tapioka menjadi favorit di kalangan pengolah makanan karena tidak mudah menggumpal, memiliki kemampuan perekat yang kuat sehingga lebih efisien dalam pemakaian, tahan lama, dan memiliki suhu gelatinisasi yang rendah. Saat digunakan dalam pembuatan pangsit, tepung ini memberikan kenikmatan pada adonan dan menghasilkan kerupuk pangsit yang renyah saat digoreng.

2.4.3 Air

Dalam proses pembuatan kerupuk pangsit, air berperan sebagai media bagi gluten dan karbohidrat, serta garam larut yang membantu membentuk kekenyalan pada gluten. Selain itu, air yang digunakan harus memenuhi standar air minum, yang meliputi bebas bau, tidak berwarna, dan tidak berasa (Astawan, 2006).

2.4.4 Telur

Telur yang digunakan dalam proses pembuatan kerupuk pangsit berbahan ampas tahu adalah telur dari ayam ras atau ayam negeri. Jenis telur ini dipilih karena harganya yang terjangkau, mudah didapatkan, dan tidak memiliki aroma yang menyengat seperti telur bebek atau jenis telur lainnya. Fungsi telur di sini adalah sebagai pengikat, menyusun struktur adonan, memberikan rasa gurih, serta meningkatkan kandungan gizi (Chandra, 2010).

2.4.5 Bawang Putih

Bawang putih adalah jenis tanaman hortikultura yang umum digunakan untuk masak agar cita rasa bertambah. Senyawa kimia yang terkandung dalam bawang putih, seperti *allicin*, memberikan aroma khas serta memiliki fungsi ganda dalam membunuh bakteri. Selain itu, senyawanya yang dikenal sebagai *scordinin* adalah kompleks *thioglucoside* yang berperan sebagai antioksidan (Yuwono, 1991).

2.4.6 Garam

Garam memiliki peran dalam memberikan rasa asin pada setiap produk, menjaga kelembapan produk, sehingga dapat memperpanjang umur simpan produk. Syarat garam yang baik adalah larut dalam air, bebas dari kumpalan dan tidak memiliki rasa pahit (Winarno, 1991).

2.4.7 Minyak Goreng

Minyak goreng terbuat dari berbagai macam bahan baku seperti sawit, kedelai, jagung, kelapa dan lainnya. Setiap jenis minyak memiliki bau unik yang dapat memengaruhi mutu produk makanan. Untuk mendapatkan produk gorengan yang baik harus memperhatikan minyak adapun faktornya: stabilitas minyak, kualitas minyak, biaya, kemudahan dalam penanganan, dan waktu penggorengan (Aminah, 2010).

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2025 bertempat di Laboratorium Instrumen dan Laboratorium Pengolahan Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Jambi.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan utama yaitu ampas tahu, tepung terigu, tepung tapioka, air, telur, minyak, dan garam. Alat yang digunakan yaitu ampia, blender, timbangan digital, kompor, kuai, spatula, baskom, pisau dan talenan.

3.3 Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu perbandingan ampas tahu dan tepung terigu sebagai berikut:

P1= 30% : 70%

P2= 40% : 60%

P3= 50% : 50%

P4= 60% : 40%

P5= 70% : 30%

Setiap perlakuan diulangi sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 20 satuan percobaan

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Persiapan Bahan Baku

Bahan utama yang dipakai untuk membuat kerupuk pangsit adalah ampas tahu berasal dari industri tahu Rasiman yang terletak di Desa Penerokan, Kecamatan Bajubang, Kabupaten Batanghari. Industri tahu Rasiman mampu memproses bahan baku kedelai sebanyak 100 hingga 200 kilogram setiap harinya, yang menghasilkan ampas tahu antara 110 hingga 220 kilogram. Setiap kali mengambil ampas tahu sebagai bahan untuk kerupuk pangsit, jumlah yang digunakan mencapai 5 kilogram. Proses persiapan bahan baku ampas tahu melibatkan tahap pencucian dengan air yang mengalir, Kemudian proses pemerasan menggunakan kain saring dengan manual. Proses pengukusan bertujuan untuk sterilisasi, yang dilakukan selama 15 menit pada suhu 121°C.

Menurut Yuliana (2004), proses sterilisasi pada suhu 121°C selama 15 menit dapat membunuh mikroba yang ada dan meningkatkan masa simpan ampas tahu. Tahap terakhir adalah menyangrai, yang bertujuan untuk mengurangi kandungan air. Proses ini dilakukan selama 15 menit pada suhu 40°C dilakukan diatas wajan.

3.4.2 Pembuatan Kerupuk Pangsit (Fajar, 2015)

Dalam pembuatan kerupuk pangsit ini berdasarkan penelitian oleh Fajar pada tahun 2015 yang telah dimodifikasi. Proses pembentukan kerupuk pangsit mencakup beberapa tahap, yaitu persiapan bahan baku kemudian penimbangan, pengadonan, penggilingan, pemotongan, dan penggorengan. Penimbangan bahan dilakukan dengan menimbang sesuai dengan formulasi yang tercantum dalam Tabel 4. Proses pencampuran melibatkan ampas tahu, tepung terigu, tepung tapioka, air, telur, bawang putih yang dihaluskan, garam, penyedap rasa, dan minyak. Proses pengadonan dilakukan di dalam baskom hingga kalis yang ditandai dengan adonan tidak lengket pada baskom. Selanjutnya, proses penggilingan dilakukan secara perlahan dengan ketebalan adonan sekitar 1 milimeter. Setelah itu, tahap pemotongan dilakukan dengan membentuk persegi berukuran 3x3 cm. Kemudian, proses penggorengan dilakukan dengan minyak panas, dan untuk mendapatkan pangsit yang renyah, suhu minyak diatur 90°C dengan durasi penggorengan selama 3 menit. Proses akhir adalah pengemasan menggunakan plastik agar terlindungi dari kontaminasi mikroba, memiliki masa simpan panjang, dan menghindari kerusakan. Rincian formulasi pembuatan kerupuk pangsit ampas tahu dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Formulasi pembuatan kerupuk pangsit ampas tahu

Bahan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Ampas tahu (g)	30	40	50	60	70
Tepung terigu (g)	70	60	50	40	30
Tepung tapioka (g)	5	5	5	5	5
Minyak (ml)	16	16	16	16	16
Air (ml)	20	20	20	20	20
Garam (g)	3	3	3	3	3
Telur (g)	4	4	4	4	4
Bawang putih (g)	15	15	15	15	15
Total	163	163	163	163	163

Sumber: Utomo (2019) yang telah dimodifikasi

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1 Kadar air (SNI 01-4307-1996 dalam SNI 01-2891-1992)

Penentuan kadar air dilakukan dengan cara cawan kosong dikeringkan dalam oven menggunakan suhu 105°C dengan waktu 1 jam. Kemudian, cawan dibiarkan mendingin pada desikator sekitar 15 menit sebelum ditimbang. Sampel seberat 2 gram ditempatkan dalam cawan. Selanjutnya, sampel tersebut dipanaskan di oven pada suhu 105°C selama 3 jam. Setelah pemanasan, sampel masukan ke desikator agar dingin, kemudian ditimbang. Selanjutnya, sampel dikeringkan kembali dalam oven selama 30 menit, kemudian masukan ke desikator lagi, dan ditimbang. Rumus kadar air:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{w_2 - w_1}{w} \times 100\%$$

3.5.2 Uji Kadar Protein (SNI 01-2713-1999 dalam SNI 01-2891-1992)

Pengujian kadar protein ini dilakukan dengan metode Makro Kjeldhal. Sebanyak 0,51 g sampel ditimbang dan kemudian dimasukkan ke dalam labu kjedhal. Tambahkan 2 gram campuran selen, lalu masukkan 25 ml H₂SO₄ pekat. Selanjutnya dihancurkan hingga larutan berwarna hijau yang jernih. Dibiarkan pada suhu dingin kemudian diencerkan dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, lalu pastikan tepat hingga garis tanda. Ambil 5 ml larutan dan masukkan ke dalam peralatan penyuling, lalu tambahkan 5 ml NaOH 30% dan beberapa tetes. Indikator Perencanaan dan Pengawasan. Disuling selama 10 menit, kemudian campurkan ke dalam 10 ml larutan Asam Borat 2% yang sudah disiapkan. Bilasi ujung pendingin menggunakan air suling, titrasi dengan HCL 0,01 N, dan buatlah blanko. Menghitung tingkat protein dalam sampel dengan cara:

$$N (\%) = (v_1 - v_2) \times N \times 0,014 \times f k \times f p w$$

3.5.3 Uji Organoleptik (Rahayu, 1997)

Pengujian organoleptik dengan menerapkan metode uji kualitas hedonik yang meliputi evaluasi warna, rasa, aroma, dan tekstur, serta dilakukan pengujian perbandingan jamak. Sebanyak 25 panelis yang terlibat merupakan mahasiswa agak terlatih Teknologi Pertanian Universitas Jambi. Tabel kuisioner dapat dilihat pada **Lampiran 2**.

3.6 Analisis Data

Memperoleh ata penelitian kemudian dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan apabila terdapat perbedaan pada penelitian dilanjutkan dengan dilakukan uji Duncan News Multiple Ranger Test (DNMRT). Dengan menggunakan taraf kepercayaan 5% untuk berpengaruh nyata dan 1% untuk berpengaruh sangat nyata.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan analisa yang dilakukan setelah proses pembuatan kerupuk pangsit ampas tahu adalah analisa kadar air, kadar protein, uji organoleptik (mutu hedonik dan perbandingan jamak).

4.1 Kadar Air

Kadar air adalah banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang penting dalam bahan pangan karena dapat mempengaruhi tekstur, cita rasa produk dan penampakan (Winarno, 2008). Berdasarkan hasil analisa sidik ragam pada Lampiran 4. menunjukkan bahwa perbandingan ampas tahu dan tepung terigu berpengaruh nyata terhadap kadar air kerupuk pangsit yang dihasilkan. Rata-rata kadar air kerupuk pangsit ampas tahu dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Rata-rata Kadar Air (%) Kerupuk Pangsit Ampas Tahu Pada Berbagai Perlakuan

Perbandingan Ampas Tahu : Tepung Terigu (%)	Kadar Air (%)
P1 = 30% : 70%	1,944 b $\pm$ 0,33
P2 = 40% : 60%	2,028 ab $\pm$ 1,08
P3 = 50% : 50%	3,124 ab $\pm$ 1,34
P4 = 60% : 40%	4,908 a $\pm$ 0,86
P5 = 70% : 30%	5,876 a $\pm$ 2,00

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji DNMRT

Berdasarkan Tabel 5 nilai rata-rata kadar air kerupuk pangsit ampas tahu berkisar antara 1,944-5,875%. Adapun nilai rata-rata terendah terdapat pada perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 30% : 70% sedangkan kadar air yang tertinggi terdapat pada perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 70% : 30%. Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa setiap perbandingan ampas tahu dan tepung terigu menghasilkan kadar air yang berbeda-beda. Perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 30% : 70% tidak berbeda nyata pada perbandingan 40% : 60% dan 50% : 50% namun berbeda nyata dengan perbandingan 60% : 40% dan 70% : 30%. Perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 40% : 60% dan 50% : 50%

tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan. Perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 60% : 40% dan 70% : 30% tidak berbeda nyata pada perbandingan 40% : 60% dan 50% : 50% namun berbeda nyata pada perbandingan 30% : 70%.

Semakin tinggi persentase ampas tahu, maka kadar air dari kerupuk pangsit ampas tahu semakin meningkat. Ampas tahu mengandung protein yang tinggi yaitu 17,4% (Gustian, 2012) sehingga dapat menyerap air. Protein terdiri dari sejumlah asam amino dengan sisi polar dan non polar yang berpengaruh terhadap kemampuan penyerapan air. Gugus asam amino polar seperti hidroksil, amino, karboksil dan sulfhidril memberikan sifat hidrofilik bagi molekul protein dimana sifat ini yang menyebabkan protein mudah menyerap air (Usmiati, 2006). Hal ini didukung oleh Andarwulan, (2011), kemampuan bahan pangan untuk mengikat air tidak terlepas dari keterlibatan protein, dimana semakin banyak protein yang terkandung dalam suatu bahan maka semakin banyak gugus karboksil sehingga semakin banyak air yang dapat diserap. Nilai kadar air kerupuk pangsit ampas tahu dari hasil penelitian ini telah memenuhi standar mutu (SNI 01-4307-1996) kerupuk goreng, dengan kadar air maksimum 8%.

4.2 Kadar protein

Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O, dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat (Winarno, 2008). Analisa kadar protein bertujuan untuk mengetahui persentase kadar protein yang terkandung pada kerupuk pangsit ampas tahu. Rata-rata kadar protein kerupuk pangsit ampas tahu dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Nilai Rata-rata Kadar Protein (%) Kerupuk Pangsit Ampas Tahu Pada Berbagai Perlakuan

Perbandingan Ampas Tahu : Tepung Terigu (%)	Kadar Protein (%)
P1 = 30% : 70%	7,45 ± 0,61
P2 = 40% : 60%	8,33 ± 0,63
P3 = 50% : 50%	8,34 ± 0,61
P4 = 60% : 40%	9,21 ± 0,59
P5 = 70% : 30%	9,66 ± 0,00

Pada tabel 6 menunjukkan bahwa kadar protein kerupuk pangsit ampas tahu berkisar antara 7,45-9,66%. Nilai rata-rata kadar protein terendah terdapat pada perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 30% : 70% dan nilai rata-rata kadar protein tertinggi terdapat pada perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 70% : 30%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein kerupuk pangsit ampas tahu yang dihasilkan mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya penambahan ampas tahu dalam pembuatan kerupuk pangsit. Perbedaan kadar protein pada kelima perlakuan kerupuk pangsit ampas tahu tersebut dipengaruhi oleh kandungan protein pada bahan dasar yang digunakan. Menurut Gustian (2012) kadar protein ampas tahu sebesar 17,4%, sedangkan kadar protein yang terdapat pada tepung terigu berdasarkan tabel komposisi pangan Indonesia (2009) adalah sebesar 8%.

Dilihat dari kandungan protein yang tinggi, ampas tahu dapat menyumbangkan protein yang cukup besar pada kerupuk pangsit yang dihasilkan. Nilai protein kerupuk pangsit ampas tahu tidak hanya diperoleh dari ampas tahu melainkan juga dari bahan lainnya seperti telur. Hal ini sesuai dengan penelitian Fransisko (2017) yang menyatakan semakin banyak jumlah tepung ampas tahu yang ditambahkan dalam pembuatan kue stick maka persentase protein semakin tinggi. Nilai kadar protein kerupuk pangsit ampas tahu dari hasil penelitian ini telah memenuhi SNI 01-2713-1999 syarat mutu kerupuk memiliki kadar protein minimal 6%.

4.3 Uji Organoleptik

4.3.1 Warna

Warna merupakan salah satu sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis dan warna mempunyai peran penting sebagai daya tarik dan warna juga salah satu faktor yang paling menarik perhatian konsumen (Winarno, 2008). Berdasarkan hasil analisa sidik ragam pada Lampiran 5 menunjukkan bahwa perbandingan ampas tahu dan tepung terigu sangat berpengaruh nyata terhadap warna adonan kerupuk pangsit ampas tahu yang dihasilkan. Nilai hasil uji organoleptik atribut warna dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Nilai Rata-rata Uji Organoleptik Warna Adonan Kerupuk Pangsit Ampas Tahu Pada Berbagai Perlakuan

Perbandingan Ampas Tahu : Tepung Terigu (%)	Warna (%)
P1 = 30% : 70%	2,16 a $\pm$ 0,74
P2 = 40% : 60%	2,24 a $\pm$ 0,66
P3 = 50% : 50%	2,48 ab $\pm$ 0,71
P4 = 60% : 40%	2,6 ab $\pm$ 0,76
P5 = 70% : 30%	2,88 b $\pm$ 0,72

Keterangan: -angka yang diikuti huruf kecil yang tidak sama sangat berbeda nyata pada taraf 1% berdasarkan uji DNMRT

-skor 5= sangat kuning; 4= kuning; 3= agak kuning; 2= putih; 1= sangat putih

Berdasarkan Tabel 7 nilai rata-rata warna adonan kerupuk pangsit ampas tahu berkisar antara 2,16-2,88%. Adapun nilai rata-rata terendah terdapat pada perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 30% : 70% dengan nilai 2,16 yaitu putih sedangkan warna yang tertinggi terdapat pada perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 70% : 30% dengan skor 2,88 yaitu putih hampir agak kuning . Pada Tabel 7 dapat terlihat bahwa perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 30% : 70% dan 40% : 60% hanya berbeda nyata terhadap perbandingan 70% : 30%. Pada perbandingan 50% : 50% dan 60% : 40% tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh perbandingan.

Hasil dari Tabel 7 menunjukkan semakin tinggi perbandingan ampas tahu maka warna adonan kerupuk pangsit ampas tahu semakin putih hampir agak kuning. Adonan kulit pangsit yang baik memiliki warna kuning cerah, permukaanya halus dan tahan terhadap craking selama pembekuan (Hou, 2010). Menurut Nasiti dkk, (2014) pengeringan dengan suhu diatas 40°C dapat meningkatkan derajat putih tepung dan mempercepat reaksi oksidasi pada ampas tahu. Pemberian suhu dibawah 40°C dapat menghasilkan tepung ampas tahu dengan derajat putih yang rendah. Warna ampas tahu kering berwarna putih kekuningan (Yuwono, 2015).

4.3.2 Tekstur

Tekstur adalah sensai tekanan yang dapat diamati dengan mulut ataupun perabaan (Kartika, 1988). Tekstur juga salah satu penentu suatu produk dapat

diterima atau tidak oleh konsumen. Berdasarkan hasil analisa sidik ragam pada Lampiran 6. menunjukkan bahwa perbandingan ampas tahu dan tepung terigu sangat berpengaruh nyata terhadap tekstur kerupuk pangsit ampas tahu yang dihasilkan. Rata-rata tekstur dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Nilai Rata-rata Uji Organoleptik Tekstur Kerupuk Pangsit Ampas Tahu Pada Berbagai Perlakuan

Perbandingan Ampas tahu : Tepung terigu	Tekstur
P1 = 30% : 70%	4,28 c $\pm$ 0,79
P2 = 40% : 60%	4,24 c $\pm$ 0,66
P3 = 50% : 50%	4 bc $\pm$ 0,86
P4 = 60% : 40%	3,6 ab $\pm$ 0,86
P5 = 70% : 30%	3,16 a $\pm$ 0,74

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata pada taraf

1% berdasarkan uji DNMR

Skor 1= sangat tidak renyah; 2 = tidak renyah, 3 = agak renyah, 4 = renyah, 5 = sangat renyah

Berdasarkan Tabel 8 nilai rata-rata tekstur kerupuk pangsit ampas tahu berkisar antara 3,16-4,28. Adapun nilai rata-rata terendah terdapat pada perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 70% : 30% dengan nilai 3,16 yaitu agak renyah sedangkan tektur yang tertinggi terdapat pada perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 30% : 70% dengan skor 4,28 yaitu renyah. Dan pada Tabel 8 menunjukkan bahwa perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 30% : 70% dan 40% : 60% tidak berbeda nyata pada perbandingan 50% : 50% namun berbeda nyata pada perbandingan 60% : 40% dan 70% : 30%. Kemudian pada perbandingan 50% : 50% berbeda nyata pada perbandingan 60% : 40% dan 70% : 30%.

Hasil dari Tabel 8 menunjukkan semakin tinggi perbandingan ampas tahu maka tekstur kerupuk pangsit semakin menurun. Tekstur pada makanan dipengaruhi oleh kadar dan jumlah air, lemak, protein, serta jenis karbohidrat penyusunnya. Berdasarkan analisis kadar air semakin tinggi persentase ampas tahu maka kadar air semakin meningkat yang menyebabkan tekstur kerupuk pangsit ampas tahu semakin tidak renyah. Sifat serat mudah menyerap cairan hal

ini berbanding terbalik dengan sifat terigu yang sangat rendah menyerap cairan (Mediati, 2010) sehingga semakin banyak penggunaan ampas tahu semakin tinggi menyerap cairan yang mengakibatkan tekstur kerupuk pangsit ampas tahu menjadi kurang renyah. Menurut Meddiati, (2010), yang menyatakan jika semakin banyak penggunaan tepung ampas tahu maka semakin tinggi menyerap cairan yang mengakibatkan tekstur produk menjadi kurang kering, kurang renyah dan keras. Menurut Muliawan (1991) menyatakan dalam pembuatan kerupuk diperlukan bahan yang mengandung pati sebagai bahan pengikat dalam adonan yang berguna untuk memperbaiki tekstur. Bahan pengikat yang sering digunakan dalam pembuatan kerupuk adalah bahan yang mengandung karbohidrat seperti tepung terigu, tepung beras, tepung ketan, tepung jagung, tepung tapioka, dan tepung sagu (Pakaya, 2004).

4.3.3 Aroma

Aroma dapat didefinisikan sebagai suatu yang dapat diamati dengan indra penciuman. Aroma suatu produk pangan dapat dinilai dengan cara mencium bau yang dihasilkan dari produk tersebut (Winarno, 2002). Berdasarkan hasil analisa sidik ragam pada Lampiran 8. menunjukkan bahwa perbandingan ampas tahu dan tepung terigu berpengaruh nyata terhadap aroma kerupuk pangsit ampas tahu yang dihasilkan. Rata-rata aroma dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Nilai Rata-rata Uji Organoleptik Aroma Kerupuk Pangsit Ampas Tahu Pada Berbagai Perlakuan

Perbandingan	Aroma
Ampas tahu : Tepung terigu	
P1 = 30% : 70%	3,76 a $\pm$ 0,77
P2 = 40% : 60%	3,36 a $\pm$ 0,75
P3 = 50% : 50%	3,24 ab $\pm$ 0,66
P4 = 60% : 40%	2,27 b $\pm$ 0,73
P5 = 70% : 30%	2,68 b $\pm$ 0,9

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata pada taraf

1% berdasarkan uji DNMRT

Skor 1= sangat beraroma ampas tahu, 2= beraroma ampas tahu, 3= agak beraroma ampas tahu, 4= tidak beraroma ampas tahu, 5= sangat tidak beraroma ampas tahu

Berdasarkan Tabel 9 nilai rata-rata aroma kerupuk pangsit ampas tahu berkisar antara 2,68-3,76. Adapun nilai rata-rata terendah terdapat pada perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 70% : 30% dengan nilai 2,68 yaitu beraroma ampas tahu hampir agak beraroma ampas tahu sedangkan aroma yang tertinggi terdapat pada perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 30% : 70% dengan skor 3,76 yaitu agak beraroma ampas tahu hampir tidak beraroma ampas tahu. Dan pada Tabel 9 menunjukkan bahwa perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 30% : 70% dan 40% : 60% tidak berbeda nyata pada perbandingan 50% : 50% namun berbeda nyata pada perbandingan 60% : 40% dan 70% : 30%.

Pada saat pengujian, panelis diberi sampel ampas tahu yang telah dikukus dan disangrai untuk membandingkan aroma yang terdapat pada kerupuk pangsit ampas tahu yang diuji. Hasil dari Tabel 9 menunjukkan semakin tinggi perbandingan ampas tahu, penilaian panelis terhadap aroma semakin beraroma ampas tahu. Pembentukan aroma pada suatu produk akhir salah satunya ditentukan oleh bahan baku. Ampas tahu memiliki aroma yang langu. Hal ini disebabkan enzim lipoksidase pada ampas tahu menghidrolisis atau mengurangi lemak kedelai menjadi senyawa-senyawa penyebab bau langu (Warsito dkk, 2015). Hal ini sesuai dengan penelitian Syafitri (2009) pada pembuatan kue ulat sutra yang menyatakan pada pembuatan kue ulat sutra aroma ampas tahu akan semakin nyata pada kue ulat sutra tersebut.

4.3.4 Rasa

Rasa adalah salah satu bagian dari penilaian suatu makanan yang melibatkan panca indra lidah dan dapat dikenali oleh kecap. Rasa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan suatu produk dapat diterima oleh konsumen (winarno, 2008). Berdasarkan hasil analisa ragam pada Lampiran 9. menunjukkan bahwa perbandingan ampas tahu dan tepung terigu sangat berpengaruh nyata terhadap rasa kerupuk pangsit ampas tahu yang dihasilkan. Rata-rata rasa dapat dilihat pada **Tabel 10**.

Tabel 10. Nilai Rata-rata Uji Organoleptik Rasa Kerupuk Pangsit Ampas Tahu Pada Berbagai Perlakuan

Perbandingan	Rasa
Ampas tahu : Tepung terigu	
P1 = 30% : 70%	4,08 a $\pm$ 0,81
P2 = 40% : 60%	3,8 a $\pm$ 0,76
P3 = 50% : 50%	3,72 a $\pm$ 0,79
P4 = 60% : 40%	3,68 a $\pm$ 1,02
P5 = 70% : 30%	2,68 b $\pm$ 1,06

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata pada taraf

1% berdasarkan uji DN MRT

Skor 1= sangat terasa ampas tahu; 2= terasa ampas tahu; 3= agak terasa ampas tahu; 4= tidak terasa ampas tahu; 5= sangat tidak terasa ampas tahu

Berdasarkan Tabel 10 nilai rata-rata rasa kerupuk pangsit ampas tahu berkisar antara 2,68-4,08. Adapun nilai rata-rata terendah terdapat pada perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 70% : 30% dengan nilai 2,68 yaitu terasa ampas tahu hampir agak terasa ampas tahu sedangkan rasa yang tertinggi terdapat pada perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 30% : 70% dengan skor 4,08 yaitu tidak berasa ampas tahu. Dan pada Tabel 10 menunjukkan bahwa perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 30% : 70%, 40% : 60%, 50% : 50% dan 60% : 40% tidak berbeda nyata antar perbandingan namun hanya berbeda nyata pada perbandingan 70% : 30%.

Pada tabel 10 menunjukkan semakin besar persentase ampas tahu maka kerupuk pangsit ampas tahu semakin berasa ampas tahu. Hal ini sesuai dengan penelitian Apriadi (2017) pada pembuatan kukis yang menyatakan bahwa semakin banyak tepung ampas tahu yang digunakan pada pembuatan kukis, maka rasa kukis akan semakin berasa ampas tahu.

4.3.5 Penerimaan Keseluruhan

Penerimaan keseluruhan mencakup hasil penilaian panelis secara umum terhadap parameter warna, tekstur, aroma dan rasa kerupuk pangsit ampas tahu. Berdasarkan hasil sidik ragam pada Lampiran 10. menunjukkan bahwa perbandingan ampas tahu dan tepung terigu berpengaruh nyata terhadap tingkat

kesukaan kerupuk pangsit ampas tahu yang dihasilkan. Rata-rata penerimaan keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata Penerimaan Keseluruhan Kerupuk Pangsit Ampas Tahu Pada Berbagai Perlakuan

Perbandingan Ampas tahu : Tepung terigu	Penerimaan Keseluruhan
P1 = 30% : 70%	4,04 ab $\pm$ 0,73
P2 = 40% : 60%	4,12 ab $\pm$ 0,78
P3 = 50% : 50%	4,24 b $\pm$ 0,72
P4 = 60% : 40%	3,96 ab $\pm$ 0,67
P5 = 70% : 30%	3,4 a $\pm$ 1,04

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata pada taraf 1% berdasarkan uji DNMRT

Skor 1= sangat tidak suka; 2= tidak suka; 3= agak suka; 4= suka; 5= sangat suka

Berdasarkan Tabel 11 nilai rata-rata penerimaan keseluruhan kerupuk pangsit ampas tahu berkisar antara 3,4-4,24. Adapun nilai rata-rata terendah terdapat pada perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 70% : 30% dengan nilai 3,4 yaitu agak suka sedangkan penerimaan keseluruhan yang tertinggi terdapat pada perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 50% : 50% dengan skor 4,24 yaitu suka. Dan pada Tabel 11 menunjukkan bahwa perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 30% : 70% dan 40% : 60% tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan, pada perbandingan 50% : 50% tidak berbeda nyata pada perbandingan 60% : 40% namun berbeda nyata pada perbandingan 70% : 30%.

Hal ini diduga pada perbandingan 50% : 50% memiliki tekstur renyah dan rasa hampir tidak terasa ampas tahu sedangkan pada perbandingan 70% : 30% memiliki tekstur yang agak renyah dan rasa agak terasa ampas tahu. Penerimaan keseluruhan kerupuk pangsit ampas tahu dipengaruhi beberapa faktor seperti warna, aroma, tekstur dan rasa. Menurut Triyono, (2010) menyatakan bahwa perbedaan rasa suka ataupun tidak suka oleh panelis tergantung kesukaan panelis terhadap masing-masing perlakuan.

4.3.5 Penerimaan Keseluruhan Perbandingan Jamak

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Lampiran 11. menunjukkan bahwa perbandingan ampas tahu dan tepung terigu berpengaruh nyata terhadap perbandingan jamak penerimaan keseluruhan kerupuk pangsit ampas tahu yang dibandingkan dengan produk kerupuk pangsit komersil. Rata-rata perbandingan jamak penerimaan keseluruhan dapat dilihat pada **Tabel 12**.

**Tabel 12. Rata-rata Perbandingan Jamak Penerimaan Keseluruhan
Kerupuk Pangsit Ampas Tahu**

Perbandingan Ampas tahu : Tepung terigu	Penerimaan Keseluruhan
P1 = 30% : 70%	4,96 bc $\pm$ 1,20
P2 = 40% : 60%	4,6 bc $\pm$ 1,08
P3 = 50% : 50%	5,16 c $\pm$ 1,10
P4 = 60% : 40%	4 b $\pm$ 1,11
P5 = 70% : 30%	3,08 a $\pm$ 1,255

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata pada taraf 1% berdasarkan uji DNMR

Skor 1= sangat lebih tidak disukai dari R, 2= lebih tidak disukai dari R, 3= agak lebih tidak disukai dari R, 4= sama disukai dengan R, 5= agak lebih disukai dari R, 6= lebih disukai dari R, 7= sangat lebih disukai dari R

Berdasarkan Tabel 12 nilai rata-rata penerimaan keseluruhan kerupuk pangsit ampas tahu berkisar antara 3,08-4,96. Adapun nilai rata-rata terendah terdapat pada perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 70% : 30% dengan nilai 3,08 yaitu agak lebih tidak disukai dari R sedangkan perbandingan jamak penerimaan keseluruhan yang tertinggi terdapat pada perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 50% : 50% dengan skor 5,16 yaitu agak lebih disukai dari R. Dan pada Tabel 12 menunjukkan bahwa perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 30% : 70% dan 40% : 60% tidak berbeda nyata pada perbandingan 50% : 50% dan 60% : 40% namun berbeda nyata pada perbandingan 70% : 30%. Pada perbandingan 50% : 50% berbeda nyata pada perbandingan 60% : 40% dan 70% : 30%. Pada perbandingan 60% : 40% berbeda nyata pada perbandingan 70% : 30%. Hal ini disebabkan pada perbandingan 50% : 50% memiliki tekstur renyah dan tidak keras yang menyerupai tekstur R. Sedangkan pada perbandingan 70% : 30% memiliki tekstur yang agak renyah.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perbandingan ampas tahu dan tepung terigu berpengaruh nyata terhadap kadar air dan berpengaruh sangat nyata terhadap warna, tekstur, aroma, rasa, penerimaan keseluruhan dan penerimaan keseluruhan perbandingan jamak.
2. Perbandingan yang tepat dalam pembuatan kerupuk pangsit ampas tahu terbaik pada perlakuan perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 50% : 50% (P3) dengan kadar air 3,12%, kadar protein 8,34%, warna 2,48 (agak kuning), aroma 3,24 (agak beraroma ampas tahu), tekstur 4 (renyah), rasa 3,72 (agak terasa ampas tahu hampir terasa ampas tahu), penerimaan keseluruhan 4,24 (suka) dan penerimaan keseluruhan perbandingan jamak 5,16 (agak lebih disukai dari R).

5.2 Saran

Dalam pembuatan kerupuk pangsit ampas tahu dan tepung terigu sebaiknya menggunakan perbandingan ampas tahu dan tepung terigu 50% : 50%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah (2010). Bilangan peroksida minyak goreng curah dan sifat organoleptik tempe pada penggorengan. *Jurnal Pangan dan Gizi*, vol.01: 7-14.
- Andarwulan, N, Kusnandar, F, Herawati, D. 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat Jakarta
- Apriad, K. Nelti, H. Dewi, F.A, 2017. Pemanfaatan Tepung Ampas Tahu Pada Pembuatan Kukis Mengandung Minyak Sawit Merah. *JOM Faperta Vol 4 No 2*. Universitas Riau
- Arbariyah, Ita. 2003. Kandungan Protein dan Kalsium serta Daya Terima Susu Kedelai yang dibuat dari ampas tahu dengan Penambahan bahan Pengental. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat USU. Medan
- Astawan, M. 2006. *Membuat Mie dan Bihun*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Perkembangan Industri Mikro*. BPS Jakarta. 1-78.
- Broto, R. W., Arifan, F., Supriyo, E., Pudjiastuti, I., Aldi, V., & Aldo, G. (2021). Pengolahan Limbah Ampas Tahu Menjadi Produk Olahan Pangan (Vegetarian Ampas Tahu) Di Desa Sugihmanik. *Jurnal pengabdian Vokasi*, 136-140
- Budarsa, K., Stradivari, G. E., Kencana Jaya, I., Mahardika A Wpuger, I., Suasta, I, M., & P Ari Astawa, dan I. (2015). *Pemanfaatan Ampas Tahu Untuk Mengganti Sebagian Ransum Komersial Ternak Babi*. 226-239.
- Chandra, Feriana. 2010. Formulasi Snack Bar Tinggi Serat Berbasis Tepung Sorgum (*Sorghum Bicolor L*), Tepung Maizena dan Tepung Ampas Tahu. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jambi. 2018 Industri Tahu dalam Angka. Jambi.
- Djayanti, S. (2015). Kajian Penerapan Produksi Bersih di Industri Tahu di Desa Jimbaran, Bandung, Jawa Tengah, *Riset Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri*, 6(2), pp. 75-80.
- Ernawati, S., Rimawan, M., Jaenab, Huda, N., & Kusumayadi, F. (2022). Pemanfaatan Ampas Tahu Menjadi Snack Kekinian Sebagai Usaha Untuk Pemanfaatan Limbah Tahu di Desa Tonggorisa. *ZADANA Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 92–96.

- Fajar. C, 2015. Eksperimen Pembuatan Pangsit Goreng dengan Penambahan Ikan Teri Nasi dan Wortel. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negri Semarang. Semarang.
- Faisal, M., Gani, A., Maulana, F., Daimon, H. 2016. Treatment and Utilization of tofu waste in Indonesia. *Asian Journal of Chemistry* 28(3):501-507. DOI: 10.14233/ajchem.2016. 19372.
- Fransiska dan Welly Degias. 2017. Pengaruh penggunaan tepung ampas tahu terhadap karakteristik kimia dan organoleptik kue stick. *Jurnal Teknologi Pangan* Vol 8 (3):171-179
- Gustian, 2012, Pemanfaatan Ampas Tahu sebagai Pakan Unggas. Bengkulu. Universitas
- Hou, G. G. 2010. *Asian Noodles*. Jhon Wiley & Sons, Inc., Hoboken
- Iskandar M. J. 2021. *Karakteristik Kulit Pangsit Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas var Ayamurasaki) dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Fisikokimia*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Semarang. Semarang.
- Kartika, B., P. Hastuti, W. Dan Supartono. 1998. Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi, UGM. Yogyakarta
- Karyantina, M., & Rahayu, K. K. (2017). Pelatihan Pembuatan Stik Dan Kerupuk Ampas Tahu Di Perumnas Mojosongo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 42–50.
- Khare, S.K., Jha, K., Gandhi, A.P. 1995. Citric acid production from okara (soy-residu) by solid-state fermentation. *Bioresource Technology* 54(3)323-325. DOI: 10. 1016/0960-8524(95)00155-7.
- Khatarina, S. (2018). Kajian Substitusi Tepung Umbi Suweg (*Amorphophallus Campanulatus* B) pada Pembuatan Crackers terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik
- Korbafo, E., Naisali, H., & Metboki, B.(2022). Pelatihan Pembuatan Kipasta (Keripik Ampas Tahu) Sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Industri Masyarakat Desa Oelami Kecamatan Bikomi Selatan. *Jurnal Altifani Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(6), 664–669.
- Koswara. (2013). Kacang-kacangan Sumber Pangan yang Kaya Serat.

<http://ebookpangan.com>.

- Lesman, D. S. 2018. Respon Pertumbuhan Bibit Api-api terhadap Tingkat Kedalaman Genangan dan Lama Penggenangan. [skripsi]. IPB. Bogor.
- Manoe (2019) 'Uji Organoleptik Produk Tahu Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Tahu di Kabupaten Kupang', (1), pp. 96–108
- Matilda, F., Biyatmoko, D., Rizali, A., & Abdullah, A. (2016). Peningkatan Kualitas Efluen Limbah Cair Industri Tahu Pada Sistem Lumpur Aktif Dengan Variasi Laju Alir Menggunakan Arang Aktif Kayu Ulin (*Eusideroxylon zwageri*). *EnviroScientiae*, 12(3), 207.
- Meddiati, F. P. 2010. Karakteristik sensoris cookies yang dibuat dengan substitusi tepung ampas kelapa. Tesis Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Muchtadi, D. (2010). *Kedelai Komponen untuk Kesehatan*. Bandung: Alfabeta.
- Mulia, D. S., Yulyanti, E., Maryanto, H., & Purbomartono, C. (2015). Peningkatan Kualitas Ampas Tahu sebagai Bahan Baku Pakan Ikan dengan Fermentasi *Thizopus oligosporus*. *Sainteks*. Vol XII (1), 10-20
- Muliyawan, D. 1991. *Pengaruh berbagai tingkat kadar air terhadap pengembangan kerupuk sagu goreng*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor
- Nanda, L. 2016. *Pembuatan tahu kacang kedelai dengan menggunakan bahan penggumpal ie kuloh sira*. *Jurnal Reaksi (Journal of Science and Technology)*. 14(1):37.
- Napoleon A, Aliyena, Yudono. 2015. Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Sebagai Pupuk Cair Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung Darat. *Jurnal Penelitian sains* 17no3.
- Nasiti, M. A., y. Hendrawan., R. Yulianingsih. 2014. Pengaruh Konsentrat Natrium Metabilsufit.
- Nurhayati, N., Berliana, B., & Nelwida, N. (2020). Kandungan nutrisi ampas tahu yang difermentasi dengan *Trichoderma viride*, *Saccaromyces cerevisiae* dan kombinasinya. *Jurnal Ilmiah Ilmi-Ilmu Peternakan*, 23(2), 104-113.
- Pakaya, S. N, Yusuf. L, Mile. 2014. Karakteristik Kerupuk Berbahan Dasar Sagu dengan Substitusi Fortifikasi Rumput Laut. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNG
- Purwanti, S., Shitopyta, L., M., & Maryudi. (2019). Pemanfaatan Limbah Padat

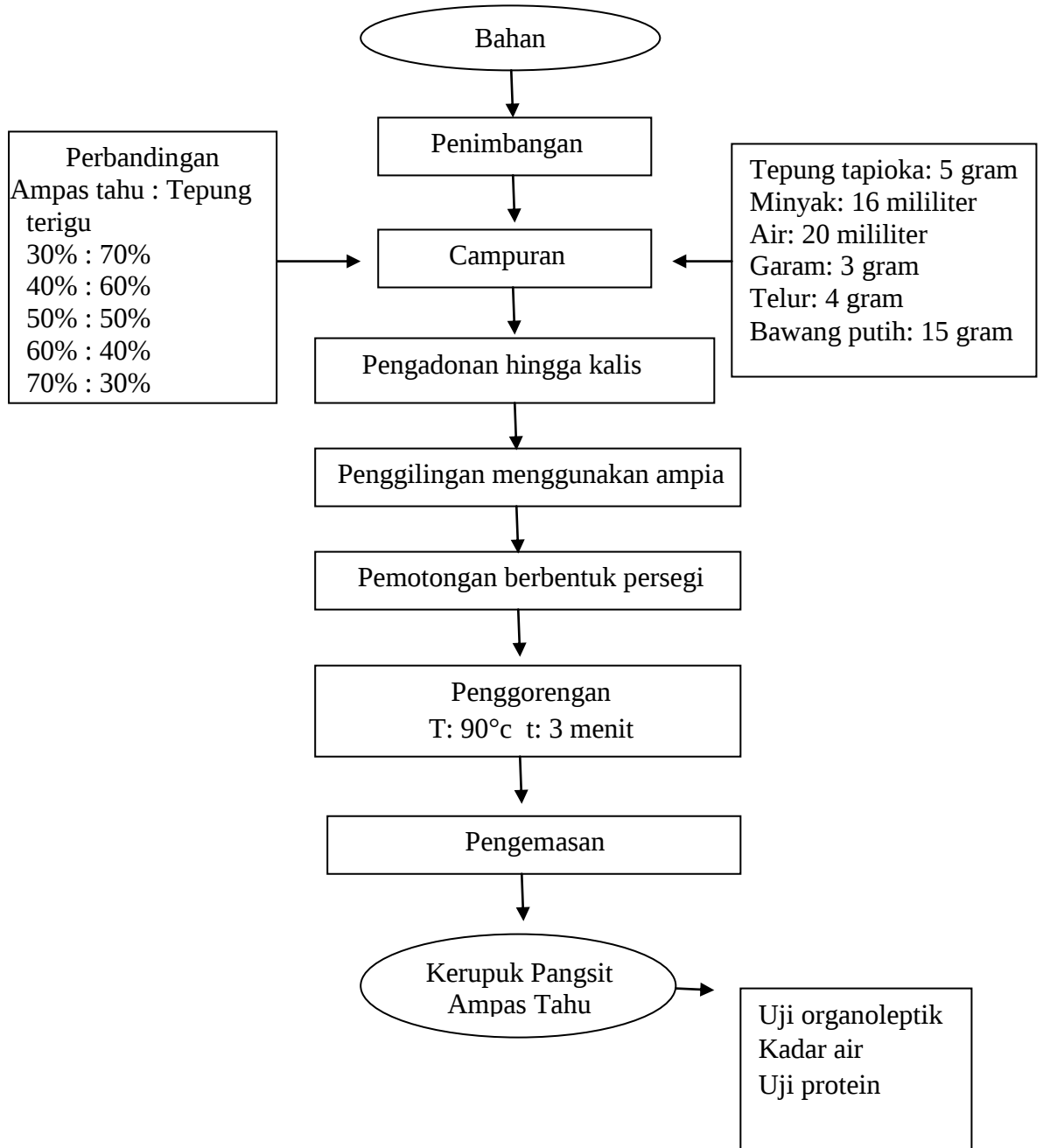
- Tahu Menjadi Kerupuk Aneka Rasa di Industri Tahu Murni Pak Min Jomblangan, Banguntapan, Yogyakarta. SENADIMAS ke-4 (pp.88-91). Yogyakarta: UAD
- Rahayu, L. H., Sudrajat, R. W., & Rinihapsari, E. (2016). *Teknologi Pembuatan Tepung Ampas Tahu Untuk Produksi Aneka Makanan Bagi Ibu-Ibu Rumah Tangga Di Kelurahan Gunungpati, Semarang*. 07, 68-76
- Rahayu WP. 1997. Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rajagukguk K. 2020, Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Biogas Menggunakan Reaktor Biogas Portabel. Quantum Teknika: Jurnal Teknik Mesin Terapan, 1 (2).
- Razif, 2006. Macam-Macam Jenis Tepung Terigu. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rinto, Agus. S. Sherly. R, Siti. H, Dwi. I, Yunindyawati, Nurchama. P. 2023. Pelatihan Pengolahan Keripik Pangsit Ikan Di Desa Pulau Semambu Indralaya Utara Sumatra Selatan. Jurnal Pengabdian Masyarakat. 8No2. 469-477.
- Sari, A. M., & AB, S. (2019). Effect to tofu waste flour composition to hedonic test level and proximate test of Bread. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 674 (p.012012). IOP Publishing Ltd.
- Sari, A. M., Abdullah, S., Yulianti, N. O., & Permana, Y. Y. (2018). Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan Ampas Tahu terhadap Yield Tepung Ampas Tahu. *SEMNASTEK* (pp.-5). Jakarta: FT UMJ.
- Sudarmadji, S. 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sutriswati, R. E(2012). *Teknologi Proses Produksi Tahu*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Sabir, N. C. 2020 Analisis Karakteristik *Crackers* Hasil Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Ampas Tahu. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian 6(1):41-54
- Syafitri D 2009. Pengaruh Substitusi Tepung Ampas Tahu pada Kue Ulat Sutra terhadap Kualitas Organoleptik dan Kandungan Gizi. Universitas Negeri

Semarang

- Triyono, 2010. *Mempelajari Pengaruh Penambahan Beberapa Asam Pada Proses Isolasi Protein Terhadap Tepung Protein Isolat Kacang Hijau*. Semarang: Undip Press
- Usmiati, S & N. Nurdjannah (2006). Isolasi dan Karakterisasi Protein Ampas Tahu. Jurnal. *Pascapanen* 90-91
- Utomo, N. 2019. Pembuatan stik pangsit dengan penambahan tepung ampas kelapa. Balai Penelitian Tanaman Palma. Manado.
- Warsito Heri, Rindiani, Fafa Nurdyansyah. 2015. *Ilmu Bahan Makanan Dasar*. Nuha Medika. Yogyakarta
- Widyaningsih, T. D. Dan E. S. Murtini. 2006. Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Winarno, F. G. (2002). Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 206 halaman.
- Winarno, F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia: Jakarta
- Winarno. F. G. 1991. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yenrina, R. (2015). Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif. Cetakan Pertama. Andalas University Press. Padang
- Yuliana, N. 2004. Pemanfaatan Tepung Ampas Tahu dalam Pembuatan Minuman Fermentasi Probiotik dengan Starter *Lactobacillus Casei*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Intitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yuwono and A. Ad, "Formulasi Beras Analog Berbasis Tepung Mocaf Dan Maizena Dengan Penambahan CMC Dan Tepung Ampas Tahu," *J Pangan dan Agroindustri*, 2015
- Yuwono, 1991. Budidaya Ikan Kakap Putih. Grasindo. Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan Kerupuk Pangsit (Fajar, 2015) yang telah dimodifikasi



Lampiran 2. Kuisioner Uji Organoleptik Mutu Hedonik

Kuisioner Uji Mutu Hedonik

Nama :
Tanggal Pengujian :
Jenis Sampel : Kerupuk Pangsit
Instruksi : Dihadapan saudara terdapat 5 sampel. Saudara diminta untuk memberikan penilaian sesuai kriteria dengan memberikan tanda (✓) pada setiap kode sampel yang tersedia

1. Aroma

Karakteristik	Skor	Kode sampel				
		213	233	313	113	123
Sangat tidak beraroma ampas tahu	5					
Tidak beraroma ampas tahu	4					
Agak beraroma ampas tahu	3					
Beraroma ampas tahu	2					
Sangat beraroma ampas tahu	1					

2. Warna (sebelum digoreng/ Adonan)

Karakteristik	Skor	Kode sampel				
		213	233	313	113	123
Sangat Kuning	5					
Kuning	4					
Agak kuning	3					
Putih	2					
Sangat putih	1					

3. Tekstur

Karakteristik	Skor	Kode sampel				
		213	233	313	113	123
Sangat renyah	5					
Renyah	4					
Agak renyah	3					
Tidak renyah	2					
Sangat tidak renyah	1					

4. Rasa

Karakteristik	Skor	Kode sampel				
		213	233	313	113	123
Sangat tidak terasa ampas tahu	5					
Tidak terasa ampas tahu	4					
Agak terasa ampas tahu	3					
Terasa ampas tahu	2					
Sangat tidak terasa ampas tahu	1					

5. Penerimaan Keseluruhan

Karakteristik	Skor	Kode sampel				
		213	233	313	113	123
Sangat suka	5					
Suka	4					
Agak suka	3					
Tidak suka	2					
Sangat tidak suka	1					

Lampiran 3. Kuisioner Uji Organoleptik Perbandingan Jamak
UJI PERBANDINGAN JAMAK

Intruksi:

Anda telah menerima 5 sampel kerupuk pangsit untuk dibandingkan dengan sampel baku yang diberi kode R. Bandingkan tiap sampel dengan (R). Berikan tanda ceklis (✓) pada tingkat perbedaan yang ada.

Penerimaan Keseluruhan (Hedonik)

Kriteria Penilaian	Skor	Kode Sampel				
		213	233	313	113	123
Sangat lebih disukai dari R	7					
Lebih disukai dari R	6					
Agak lebih disukai dari R	5					
Sama disukai dengan R	4					
Agak lebih tidak disukai dari R	3					
Lebih tidak disukai dari R	2					
Sangat lebih tidak disukai dari R	1					

**Lampiran 4. Analisis Sidik Ragam dan Hasil Lanjut Kadar Air Kerupuk
Pangsit Ampas Tahu Pada Berbagai Perlakuan**

a. Tabel Nilai Rata-rata Kadar Air Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P1	1,68	1,09	1,21	0,88	4,86	1,944
P2	0,35	0,69	2,8	1,23	5,07	2,028
P3	0,51	1,22	2,59	3,49	7,81	3,124
P4	2,56	3,67	2,12	3,92	12,27	4,908
P5	2,32	2,38	3,4	6,59	14,69	5,876
Grand Total					44,7	3,576

Faktor koreksi = 99,9045

b. Tabel Analisis Ragam Kadar Air Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab		KET
					0,05	0,01	
perlakuan	4	19,2629	4,8157	3,0623	3,0555	4,8932	*
galat	15	23,588	1,5725				
total	19	42,8509					

Keterangan: Tn = Tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata 5% ($\alpha = 0,05$)

** = Berpengaruh sangat nyata 1% ($\alpha = 0,01$)

F hitung > F tabel maka dilanjutkan uji DNMRT

c. Tabel Uji Lanjut DNMRT Kadar Air Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

P	2	3	4	5
R	3,014	3,16	3,25	3,312
	0,627003	0,627003	0,627003	0,627003
BJND	1,889788	1,981331	2,037761	2,076635

Rumus

- Diketahui:
KTG = 1,5725
R = 4

$$P = 3,014$$

- $Sy = \sqrt{KGT/r} = \sqrt{1,5725/4} = 0,6270$

Keterangan:

Sy = Galat Baku Rata-rata Umum

KTG = Kuadrat Total Galat

r = Ulangan

- $BJND = P \times Sy$
 $= 3,014 \times 0,6270$
 $= 1,8897$

Keterangan:

P = Jarak

BJND = Beda Jarak Nyata Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DNMRT	Notasi
P1	1,944	3,833	a
P2	2,028	4,009	a
P3	3,124	5,161	ab
P4	4,908	6,984	ab
P5	5,876		b

Lampiran 5. Nilai Uji Protein Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
	I	II		
P1	7,8881	7,0163	14,9044	7,4522
P2	8,7821	7,8881	16,6702	8,3351
P3	8,7733	7,9091	16,6824	8,3412
P4	9,6378	8,7908	18,4286	9,2143
P5	9,6570	9,6699	19,3269	9,6635

**Lampiran 6. Analisis Sidik Ragam dan Hasil Lanjut Organoleptik Warna
Kerupuk Pangsit Ampas Tahu Pada Berbagai Perlakuan**

a. Tabel Nilai Rata-rata Organoleptik Warna Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

Panelis	113	123	213	233	313	total	rata-rata
1	2	1	3	3	4	13	2,6
2	3	3	2	4	3	15	3
3	1	2	3	3	2	11	2,2
4	3	3	4	2	4	16	3,2
5	2	2	2	3	2	11	2,2
6	3	3	3	3	4	16	3,2
7	2	2	3	1	3	11	2,2
8	2	3	2	3	3	13	2,6
9	3	3	2	3	2	13	2,6
10	1	2	3	1	3	10	2
11	2	2	2	3	2	11	2,2
12	3	3	3	3	3	15	3
13	1	1	2	2	4	10	2
14	3	3	3	3	2	14	2,8
15	2	2	2	3	3	12	2,4
16	1	2	1	2	3	9	1,8
17	2	3	2	2	2	11	2,2
18	3	2	3	3	3	14	2,8
19	2	3	3	2	3	13	2,6
20	1	2	2	2	2	9	1,8
21	2	2	3	3	3	13	2,6
22	2	2	1	3	4	12	2,4
23	3	1	3	4	3	14	2,8
24	2	2	3	2	2	11	2,2
25	3	2	2	2	3	12	2,4
Grand total	54	56	62	65	72	309	
rata-rata	2,16	2,24	2,48	2,6	2,88		2,472

Faktor koreksi = 763,848

b. Tabel Analisis Ragam Organoleptik Warna Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab		KET
					0,05	0,01	
perlakuan	4	8,352	2,088	3,9898	2,4447	3,4795	**
galat	120	62,8	0,5233				
total	124	71,152					

Keterangan: Tn = Tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata 5% ($\alpha = 0,05$)

** = Berpengaruh sangat nyata 1% ($\alpha = 0,01$)

F hitung > F tabel maka dilanjutkan uji DNMRT

c. Tabel Uji Lanjut DNMRT Organoleptik Warna Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

P	2	3	4	5
R	3,702	3,858	3,964	4,044
	0,1446	0,1446	0,1446	0,1446
BJND	0,5356	0,5581	0,5735	0,5851

Rumus

- Diketahui:
KTG = 0,5233
R = 25
P = 3,702
- $Sy = \sqrt{KGT/r} = \sqrt{0,5233/25} = 0,1446$

Keterangan:

Sy = Galat Baku Rata-rata Umum

KTG = Kuadrat Total Galat

r = Ulangan

- BJND = $P \times Sy$
= $3,702 \times 0,1446$
= 0,5356

Keterangan:

P = Jarak

BJND = Beda Jarak Nyata Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DNMRT	Notasi
P1	2,16	2,6956	a
P2	2,24	2,7981	a
P3	2,48	3,0535	ab
P4	2,6	3,1851	ab
P5	2,88		b

**Lampiran 7. Analisis Sidik Ragam dan Hasil Lanjut Organoleptik Tekstur
Kerupuk Pangsit Ampas Tahu Pada Berbagai Perlakuan**

Panelis	113	123	213	233	313	total	rata rata
1	2	3	3	3	4	15	3
2	5	4	4	3	2	18	3,6
3	5	4	3	2	4	18	3,6
4	5	3	5	3	2	18	3,6
5	4	5	4	4	3	20	4
6	4	4	3	3	2	16	3,2
7	4	4	4	4	3	19	3,8
8	4	5	5	2	3	19	3,8
9	5	4	4	3	3	19	3,8
10	4	5	5	5	4	23	4,6
11	5	3	4	4	3	19	3,8
12	5	4	5	3	3	20	4
13	3	5	3	4	4	19	3,8
14	4	4	5	3	4	20	4
15	5	5	4	4	3	21	4,2
16	4	4	5	4	4	21	4,2
17	5	5	2	5	3	20	4
18	4	5	4	3	3	19	3,8
19	3	4	5	5	4	21	4,2
20	4	4	5	4	3	20	4
21	4	5	4	3	2	18	3,6
22	5	4	4	4	3	20	4
23	5	5	3	5	2	20	4
24	4	4	4	4	4	20	4
25	5	4	3	3	4	19	3,8
galat total	107	106	100	90	79	482	96,4
rata rata	4,28	4,24	4	3,6	3,16	19,28	3,856

Faktor koreksi = 1858,592

b. Tabel Analisis Ragam Organoleptik Tekstur Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab		KET
					0,05	0,01	
perlakuan	4	22,448	5,612	8,9839	2,4447	3,4795	**
galat	120	74,96	0,6246				
total	124	97,408					

Keterangan: Tn = Tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata 5% ($\alpha = 0,05$)

** = Berpengaruh sangat nyata 1% ($\alpha = 0,01$)

F hitung > F tabel maka dilanjutkan uji DNMRT

a. Tabel Uji Lanjut DNMRT Organoleptik Tekstur Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

P	2	3	4	5
R	3,702	3,858	3,964	4,044
	0,0249	0,0249	0,0249	0,0249
BJND	0,0950	0,0963	0,0990	0,1010

Rumus

- Diketahui:
KTG = 0,6246
R = 25
P = 3,702
- $Sy = \sqrt{KTG/r} = \sqrt{0,6246/25} = 0,0249$

Keterangan:

Sy = Galat Baku Rata-rata Umum

KTG = Kuadrat Total Galat

r = Ulangan

- BJND = $P \times Sy$
= $3,702 \times 0,0249$
= 0,0950

Keterangan:

P = Jarak

BJND = Beda Jarak Nyata Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DNMRT	Notasi
P5	3,16	3,2525	a
P4	3,6	3,6963	ab
P3	4	4,0990	bc
P2	4,24	4,3410	c
P1	4,28		c

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
P1	3,76	c
P2	3,36	c
P3	2,25	bc
P4	2,72	ab
P5	2,68	a

**Lampiran 8. Analisis Sidik Ragam dan Hasil Lanjut Organoleptik Aroma
Kerupuk Pangsit Ampas Tahu Pada Berbagai Perlakuan**

a. Tabel Nilai Rata-rata Organoleptik Aroma Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

Panelis	113	123	213	233	313	Total	Rata-rata
1	5	4	4	3	2	18	3,6
2	4	3	3	2	3	15	3
3	3	3	3	2	2	13	2,6
4	5	4	4	3	2	18	3,6
5	3	3	3	4	3	16	3,2
6	3	2	4	3	4	16	3,2
7	4	4	3	3	3	17	3,4
8	5	4	4	2	2	17	3,4
9	3	3	3	2	3	14	2,8
10	4	4	3	3	2	16	3,2
11	3	3	4	4	4	18	3,6
12	4	4	3	2	3	16	3,2
13	5	4	2	3	2	16	3,2
14	4	2	3	2	3	14	2,8
15	3	4	4	2	1	14	2,8
16	3	3	3	4	4	17	3,4
17	4	4	2	3	2	15	3
18	3	2	3	2	3	13	2,6
19	3	3	4	3	1	14	2,8
20	4	4	3	2	4	17	3,4
21	3	2	3	2	2	12	2,4
22	5	4	2	3	3	17	3,4
23	3	3	4	4	4	18	3,6
24	4	4	3	2	3	16	3,2
25	4	4	4	3	2	17	3,4
galat total	94	84	81	68	67	394	78,8
rata rata	3,76	3,36	3,24	2,72	2,68	15,76	3,152

Faktor Koreksi: 1241,888

b. Tabel Analisis Ragam Organoleptik Aroma Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

SK	DB	JK	KT	F _{hit}	F _{tab}		KET
					0,05	0,01	
perlakuan	4	20,752	5,188	8,7242	2,4447	3,4795	**
galat	120	71,36	0,5946				
total	124	92,112					

Keterangan: Tn = Tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata 5% ($\alpha = 0,05$)

** = Berpengaruh sangat nyata 1% ($\alpha = 0,01$)

F hitung > F tabel maka dilanjutkan uji DNMRT

c. Tabel Uji Lanjut DNMRT Organoleptik Aroma Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

P	2	3	4	5
R	3,702	3,858	3,964	4,044
	0,1542	0,1542	0,1542	0,1542
BJND	0,5709	0,5950	0,6113	0,6237

Rumus

- Diketahui:
KTG = 0,5946
R = 25
P = 3,702
- $S_y = \sqrt{KTG/r} = \sqrt{0,5946/25} = 0,1542$

Keterangan:

S_y = Galat Baku Rata-rata Umum

KTG = Kuadrat Total Galat

r = Ulangan

- BJND = $P \times S_y$
= $3,702 \times 0,1542$
= 0,5709

Keterangan:

P = Jarak

BJND = Beda Jarak Nyata Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DNMRT	Notasi
P5	2,68	3,2509	a
P4	2,72	3,3150	a
P3	2,24	3,8513	ab
P2	3,36	3,9837	b
P1	3,76		b

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
P1	3,76	b
P2	3,36	b
P3	2,25	ab
P4	2,72	a
P5	2,68	a

**Lampiran 9. Analisis Sidik Ragam dan Hasil Lanjut Organoleptik Rasa
Kerupuk Pangsit Ampas Tahu Pada Berbagai Perlakuan**

a. Tabel Nilai Rata-rata Organoleptik Rasa Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

Panelis	113	123	213	233	313	total	rata rata
1	5	3	4	4	2	18	3,6
2	3	4	5	3	3	18	3,6
3	5	5	5	5	2	22	4,4
4	4	5	4	5	5	23	4,6
5	3	4	3	5	3	18	3,6
6	4	3	2	3	2	14	2,8
7	5	4	4	5	1	19	3,8
8	5	5	5	5	2	22	4,4
9	4	3	3	3	2	15	3
10	5	3	3	5	4	20	4
11	4	4	4	3	3	18	3,6
12	5	3	5	1	2	16	3,2
13	4	5	3	2	1	15	3
14	3	3	3	3	3	15	3
15	4	4	4	4	2	18	3,6
16	5	3	3	4	1	16	3,2
17	4	5	4	4	3	20	4
18	3	3	4	4	4	18	3,6
19	5	4	3	3	2	17	3,4
20	3	4	4	3	4	18	3,6
21	3	4	3	4	3	17	3,4
22	4	3	4	4	4	19	3,8
23	3	4	3	3	2	15	3
24	5	4	4	4	4	21	4,2
25	4	3	4	3	3	17	3,4
galat total	102	95	93	92	67	449	89,8
rata rata	4,08	3,8	3,72	3,68	2,68	17,96	3,592

Faktor koreksi = 1612,808

b. Tabel Analisis Ragam Organoleptik Rasa Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab		KET
					0,05	0,01	
perlakuan	4	28,432	7,108	8,7250	2,4447	3,4795	**
galat	120	97,76	0,814				
total	124	126,192					

Keterangan: Tn = Tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata 5% ($\alpha = 0,05$)

** = Berpengaruh sangat nyata 1% ($\alpha = 0,01$)

F hitung > F tabel maka dilanjutkan uji DNMRT

c. Tabel Uji Lanjut DNMRT Organoleptik Rasa Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

P	2	3	4	5
R	3,702	3,858	3,964	4,044
	0,1805	0,1805	0,1805	0,1805
BJND	0,6682	0,6964	0,7155	0,7300

Rumus

- Diketahui:
KTG = 0,814
R = 25
P = 3,702
- $Sy = \sqrt{KGT/r} = \sqrt{0,814/25} = 0,1805$

Keterangan:

Sy = Galat Baku Rata-rata Umum

KTG = Kuadrat Total Galat

r = Ulangan

- BJND = $P \times Sy$
= $3,702 \times 0,1805$
= 0,6682

Keterangan:

P = Jarak

BJND = Beda Jarak Nyata Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DNMRT	Notasi
P5	2,68	3,3482	a
P4	2,68	4,3764	b
P3	3,72	4,4355	b
P2	3,8	4,5300	b
P1	4,08		b

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
P1	4,08	b
P2	3,8	b
P3	3,72	b
P4	2,68	b
P5	2,68	a

Lampiran 10. Analisis Sidik Ragam dan Hasil Lanjut Organoleptik
Penerimaan Keseluruhan Kerupuk Pangsit Ampas Tahu Pada
Berbagai Perlakuan

Panelis	113	123	213	233	313	Total	Rata-rata
1	4	5	4	3	2	18	3,6
2	3	4	5	4	2	18	3,6
3	5	5	5	5	5	25	5
4	5	5	5	4	4	23	4,6
5	4	4	4	5	5	22	4,4
6	3	4	5	4	4	20	4
7	4	5	4	3	4	20	4
8	5	5	5	4	3	22	4,4
9	3	4	3	5	5	20	4
10	4	4	5	4	3	20	4
11	3	4	4	4	2	17	3,4
12	4	5	4	5	4	22	4,4
13	3	5	5	4	1	18	3,6
14	4	4	3	3	4	18	3,6
15	4	4	4	4	4	20	4
16	4	4	4	4	3	19	3,8
17	5	3	4	4	4	20	4
18	4	4	3	3	3	17	3,4
19	5	3	5	5	2	20	4
20	3	3	3	4	3	16	3,2
21	4	4	4	3	3	18	3,6
22	4	4	4	4	4	20	4
23	5	5	5	4	4	23	4,6
24	4	4	4	3	4	19	3,8
25	5	2	5	4	3	19	3,8
galat total	101	103	106	99	85	494	98,8
rata rata	4,04	4,12	4,24	3,96	3,4	19,76	3,952

Faktor koreksi = 1952,288

b. Tabel Analisis Ragam Organoleptik Penerimaan Keseluruhan Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab		KET
					0,05	0,01	
perlakuan	4	10,592	2,648	4,1203	2,4447	3,4795	**
galat	120	77,12	0,6426				
total	124	87,712					

Keterangan: Tn = Tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata 5% ($\alpha = 0,05$)

** = Berpengaruh sangat nyata 1% ($\alpha = 0,01$)

F hitung > F tabel maka dilanjutkan uji DNMRT

c. Tabel Uji Lanjut DNMRT Organoleptik Penerimaan Keseluruhan Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

P	2	3	4	5
R	3,702	3,858	3,964	4,044
	0,1603	0,1603	0,1603	0,1603
BJND	0,5935	0,6185	0,6355	0,6483

Rumus

- Diketahui:
KTG = 0,6426
R = 25
P = 3,702
- $Sy = \sqrt{KTG/r} = \sqrt{0,6426/25} = 0,1603$

Keterangan:

Sy = Galat Baku Rata-rata Umum

KTG = Kuadrat Total Galat

r = Ulangan

- BJND = $P \times Sy$
= $3,702 \times 0,1603$
= 0,5935

Keterangan:

P = Jarak

BJND = Beda Jarak Nyata Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DNMRT	Notasi
P5	3,4	3,9935	A
P4	3,96	4,5785	ab
P1	4,04	4,6755	Ab
P2	4,12	4,7683	Ab
P3	4,24		B

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
P1	4,04	Ab
P2	4,12	Ab
P3	4,24	B
P4	3,96	Ab
P5	3,4	A

Lampiran 11. Analisis Sidik Ragam dan Hasil Lanjut Organoleptik
Penerimaan Keseluruhan Perbandingan Jamak Kerupuk
Pangsit Ampas Tahu Pada Berbagai Perlakuan

Panelis	113	123	213	233	313	Total	Rata-rata
1	5	6	5	3	2	21	4,2
2	3	5	6	4	2	20	4
3	6	6	6	6	6	30	6
4	4	5	4	4	2	19	3,8
5	4	4	7	4	3	22	4,4
6	5	5	3	7	4	24	4,8
7	4	3	5	4	3	19	3,8
8	6	2	6	6	2	22	4,4
9	4	4	4	4	5	21	4,2
10	6	5	7	5	3	26	5,2
11	4	4	5	4	2	19	3,8
12	3	4	4	3	2	16	3,2
13	7	3	6	4	1	21	4,2
14	5	6	5	2	4	22	4,4
15	4	5	4	3	2	18	3,6
16	5	5	6	3	4	23	4,6
17	7	5	6	4	3	25	5
18	4	4	5	4	3	20	4
19	6	5	5	4	4	24	4,8
20	6	5	6	4	2	23	4,6
21	4	3	4	3	3	17	3,4
22	7	6	6	5	5	29	5,8
23	5	6	6	4	5	26	5,2
24	4	4	3	3	2	16	3,2
25	6	5	5	3	3	22	4,4
galat total	124	115	129	100	77	545	109
rata rata	4,96	4,6	5,16	4	3,08	21,8	4,36

Faktor koreksi = 2376,2

b. Tabel Analisis Ragam Organoleptik Penerimaan Keseluruhan Kerupuk Perbandingan Jamak Pangsit Ampas Tahu

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab		KET
					0,05	0,01	
perlakuan	4	70,64	17,66	13,2317	2,4447	3,4795	**
galat	120	160,16	1,3346				
total	124	230,8					

Keterangan: Tn = Tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata 5% ($\alpha = 0,05$)

** = Berpengaruh sangat nyata 1% ($\alpha = 0,01$)

F hitung > F tabel maka dilanjutkan uji DNMRT

c. Tabel Uji Lanjut DNMRT Organoleptik Penerimaan Keseluruhan Perbandingan Jamak Kerupuk Pangsit Ampas Tahu

P	2	3	4	5
R	3,702	3,858	3,964	4,044
	0,2310	0,2310	0,2310	0,2310
BJND	0,8553	0,8914	0,9159	0,9343

Rumus

- Diketahui:
KTG = 1,3346
R = 25
P = 3,702
- $Sy = \sqrt{KTG/r} = \sqrt{1,3346/25} = 0,2310$

Keterangan:

Sy = Galat Baku Rata-rata Umum

KTG = Kuadrat Total Galat

r = Ulangan

- BJND = $P \times Sy$
= $3,702 \times 0,2310$
= 0,8553

Keterangan:

P = Jarak

BJND = Beda Jarak Nyata Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DNMRT	Notasi
P5	3,08	3,9353	a
P4	4	4,8914	b
P2	4,6	4,8310	bc
P1	4,96	4,96	bc
P3	5,16		c

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
P1	4,96	bc
P2	4,6	bc
P3	5,16	c
P4	4	b
P5	3,08	a

Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian



Ampas tahu



Pemerasan setelah
pencucian



Pengukusan



Penyangraian



Penimbangan



Pengadonan



Penggilingan



Pemotongan



Penggorengan



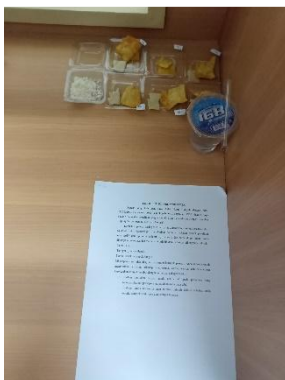
Uji Kadar Air



Uji Organoleptik



Uji Protein



Sampel dan
Kuisoner



Produk komersil
Uji Jamak



Sampel Kerupuk
Pangsit