

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran umum lokasi penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan pada Politeknik Pariwisata Negeri Makassar yang dipimpin oleh bapak Herry Rachmat Widjaja, A.Md, S.Sos, MM.Par. Dimana lokasi ini merupakan tempat perguruan tinggi kepariwisataan yang berstatus negeri pada Kawasan Timur Indonesia dan telah terakreditasi, Badan Akreditasi nasional (BAN). Dan tenaga pengajar yang memiliki kualifikasi S1, S2, & S3 serta pengalaman luas, baik didalam maupun diluar Negeri. Politeknik Pariwisata Negeri Makassar yang merupakan perguruan tinggi pariwisata dibawah Naungan Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Indonesia, berlokasi di Jl. Gn, Rinjani Jl. Metro Tj. Bunga No.1, Tj. Merdeka, Kec Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

Politeknik Pariwisata Makassar memiliki berbagai jurusan, Program Studi dan memiliki fasilitas-fasilitas yang memadai dan telah berstandar Internasional. Fasilitas tersebut sangat membantu kita dalam proses belajar mengajar seperti adanya fasilitas untuk semua jurusan dari Tours and Travel Simulation Counter, Front Office Simulation Counter, Laboratorium Kitchen, Laboraturium Laundry, Restaurant and Bar Praktik. Selain itu POLTEKPAR makassar menyediakan fasilitas lain seperti tempat ibadah, sarana olahraga, hingga asrama untuk putra dan putri.

Peneliti sendiri menggunakan laboratorium Kitchen Politeknik Pariwisata Makassar yang memiliki fasilitas memadai dari peralatan Utensil maupun Equipment yang berstandar Internasional untuk melakukan/menjalankan uji coba produk penelitian tugas akhir. Peneliti melakukan uji coba penelitian dengan metode eksperimen Pembuatan "*Tahu Berbahan Dasar Kacang Arab*

2. Tempat pengambilan bahan

Dalam melakukan uji coba produk pembuatan tahu kacang arab (chickpea) dengan perbandingan tahu kacang kedelai ini, peneliti mengambil tempat pembelin bahan di pasar minasa maupa. Pasar minasa maupa adalah pasar yang letaknya ada jl 1 Swadaya, Poros terminal No.16, Tompobalang, Kec. Somba Opu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, yang dimana pasar ini adalah pasar modern dengan berbagai macam tempat perdagangan seperti pedagang sayuran, bahan pokok/kebutuhan rumah tangga. Peneliti tidak hanya menempati pembelian bahan di pasar minasa maupa ini tetapi peneliti juga membeli bahan dengan cara online atau yang disebut onlineshop, untuk mendapatkan bahan-bahan yang tidak dapat peneliti temukan.

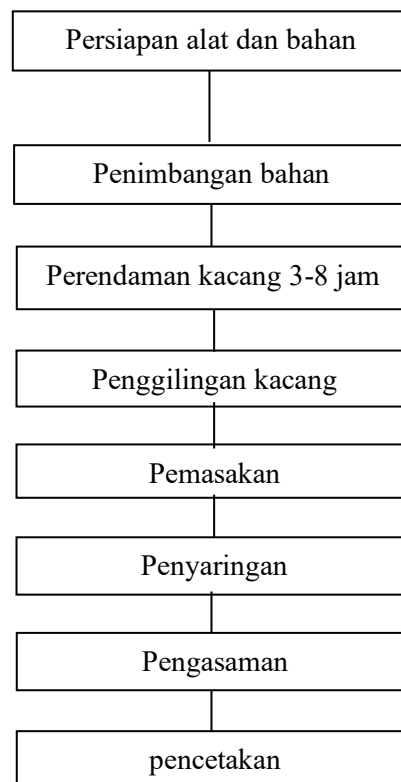
B. Hasil Penelitian

1. Tahap Pembuatan

Pada sub-bab ini yang merupakan tahap pembuatan tahu yang digunakan pada umumnya dan akan peneliti gunakan untuk mengaplikasikan pada pengolahan tahu F1 dan F2. Dalam proses penelitian ini peneliti akan melakukan metode eksperimen dengan menggunakan formula presentase untuk membandingkan dan juga membedakan perlakuan namun dengan metode dan tahapan pembuatan yang sama, seperti yang ada pada penjelasan di sub-bab sebelumnya.

Proses tahu ini yang membedakan hanya ada pada quanty atau berapa banyak bahan yang akan digunakan disetiap presentase. Pembuatan tahu berbahan dasar kacang kedelai menggunakan presentase yaitu, F1 100% dan presentase perbandingan F2 70% dan 30% yaitu penggunaan kacang arab dan kacang kedelai dalam pembuatan tahu. Dan akan menggunakan resep pada tabel sebelumnya sebagai bentuk acuan pada pembuatan tahu kedelai maupun tahu kacang arab.

Adapun metode dan tahapan yang akan digunakan pada proses pembuatan tahu yang diantaranya, metode pencampuran bertahap dan berikut skema pengolahan tahu:



Gambar 4. Tahap pembuatan tahu.
(Sumber: Hasil Olah Peneliti, 2024)

Tahapan yang ada pada skema akan diulas pada sub-bab selanjutnya.

2. Resep Pembuatan Tahu dan Hasil pengolahan

a. Resep

Berikut merupakan tabel resep dan bahan-bahan yang peneliti telah tetapkan dan akan peneliti aplikasikan pada proses pembuatan tahu. Resep standar yang ada pada tabel pertama merupakan resep yang diambil dari jurnal atau Studi terdahulu untuk menjadikan resep acuan pada peneliti, sebagai pembuatan produk tahu. Resep acuan tersebut telah peneliti konferensi menjadi lebih sedikit dan peneliti sesuaikan, adapun pembeda bahan dari resep acuan dari

bahan yang peneliti gunakan yaitu kacang-kacangan dan lain sebagainya, yang akan diuraikan pada berikut:

Tabel 6. *Recipe*

Resep Tahu kedelai F1 (100%)		Resep Substitusi Tahu kacang arab F2 (70:30)	
Bahan	Takaran	Bahan	Takaran
Kacang kedelai	200gr	Kacang arab	170gr
Lemon	10ml	Kacang kedelai	30gr
Air	894ml	Air	894ml

Sumber: Hasil Olah Data, 2024.

b. Hasil pengolahan Tahu Berbahan dasar kacang kedelai

Sebelum peneliti mengolah tahu kacang arab peneliti terlebih dahulu membuat tahu kacang kedelai yang mana akan di bandingkan dengan tahu kacang arab. Sub-bab ini merupakan penjelasan tentang hasil yang didapatkan pada proses pembuatan tahu berbahan dasar F1 100% kacang kedelai dengan menggunakan tehnik pengolahan bertahap dari yang ada pada gambar skema sebelumnya, dengan menggunakan resep yang telah ditetapkan. F1 ini peneliti menggunakan cairan penggumpal yang berbeda-beda dan akan peneliti ulas pada, berikut ini:

Pada percobaan pertama pembuatan tahu berbahan dasar kacang kedelai F1 100% menggunakan resep standar yang telah ditetapkan pada tabel Uji percobaan F1 ini sudah dilakukan sebanyak 7 kali pengulangan dengan yang pertama menggunakan koagulan dari nigarin, cuka, lemon untuk mencari penggunaan koagulan yang baik.

1) Koagulan nigrin

Pada pembuatan tahu dengan menggunakan koagulan jenis yang pertama yaitu nigrin. Hasil yang didapatkan dari F1 tahu kacang kedelai dengan menggunakan koagulan nigrin yaitu: percobaan pertama karakteristik yang dihasilkan setelah pencampuran koagulan itu tidak menghasilkan apa-apa atau hasilnya itu seperti tekstur bubur yang sedikit cair, kental dan tidak menghasilkan dadih tahu dan setelah didiamkan tekstur yang dihasilkan tetap sama. Setelah peneliti mencoba sampai 2 kali pengulangan namun hasil yang didapatkan juga sama, tidak menghasilkan dadih setelah pencampuran koagulan. Namun setelah peneliti mencoba mengurangi takaran yang digunakan dan menggunakan step dengan tepat pada F1 ini, peneliti sebelumnya menggunakan koagulan nigrin 5ml yang dikurangi menjadi 2ml dengan penggunaan air 400ml air menjadi 894ml. Tahu yang dihasilkan yaitu jadi, namun tekstur yang dihasilkan tidak sesuai dengan karakteristik tahu pada umumnya, yaitu sedikit kurang padat dan jika dicoba, teksturnya masih berbutir dan rasa yang pahit jika di makan dan tidak memiliki aroma dari susu kacang (hambar).

Kegagalan tersebut disebabkan pada saat penggunaan jumlah takaran air dan jumlah takaran koagulan untuk menghasilkan dadih tahu. Air yang digunakan saat menggiling kacang yaitu harus menggunakan takaran air yang tepat dan pada saat penuangan keogulan, air susu kacang dipanaskan sampai titik didih kemudian matikan api dan tuang cairan asam. Susu yang telah dicampurkan keogulan aduk hingga merata dan tutup lalu diamkan selama 15 menit, step ini merupakan step yang dilakukan pada pembuatan tahu biasanya. Pahit yang ditimbulkan pada tahu dengan penggunaan koagulan nigrin yaitu sebab, nigrin mengandung cairan magnesium klorida ($MgCl_2$) dan mineral mikro yang sangat tinggi. Mineral yang terkandung dalam nigrin ini yaitu kalsium, kalium, magnesium, boron, zinc, dan selenium (Setyabudi, Hemadi. 2016). Sehingga jika digunakan atau diaplikasikan secara tidak tepat pada pembuatan tahu, hasil akhir pada rasa

tahu yang dihasilkan akan terasa pahit atau mengubah karakteristik akhir pada tahu. Berikut merupakan gambar hasil dari tahu dengan menggunakan koagulan nigarin:



Gambar 5. Hasil percobaan F1
(Sumber: Hasil Olah Peneliti, 2024)

2) Koagulan cuka

Kemudian percobaan penggunaan koagulan yang kedua peneliti mencoba merubah dengan menggunakan asam cuka pada F1 ini dan menggunakan resep pada tabel yang telah diuraikan sebelumnya dan menggunakan tahapan dengan sesuai pada skema. Pada percobaan ke empat sampai yang kelima ini tahu yang dihasilkan ini jadi namun tekstur dari tahu ini yaitu memiliki tekstur yang cukup padat dan rasa yang dihasilkan samar-samar asam namun tidak memiliki aroma kuat dari asam cuka juga memiliki aroma samar-samar dari sari kacang kedelai. Penggunaan cuka/asam asetat pada pengolahan tahu ini sudah cukup umum untuk digunakan pada pengolahan tahu, cuka ini merupakan produk hasil fermentasi pada etanol oleh bakteri asam asetat. Asam cuka atau (CH_3COOH) ini merupakan senyawa yang mengandung kelompok asam karboksilat, yang dikenal untuk memberikan rasa asam dan aroma pada makanan dan dapat menggumpalkan olahan tahu (Cahyanni dkk, 2023).

3) Koagulan lemon

Berikut ini yang ketiga merupakan percobaan dengan mencoba menggunakan lemon sebagai koagulan sebab lemon memiliki rasa asam sehingga sifat asam yang dimiliki pada lemon dapat digunakan sebagai koagulan makanan alami. Hasil uji coba penggunaan ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan, yang disebabkan oleh ketidaksesuaian takaran pada lemon sehingga tekstur yang dihasilkan pada tahu ini sama seperti percobaan dengan penggunaan nigrin yaitu tidak menghasilkan dadih tahu. Namun setelah peneliti mencoba lagi dengan menggunakan koagulan 10ml, tahu yang dihasilkan jadi dan sesuai dengan karakteristik tahu yang diinginkan. Step yang digunakan itu masih sama pada skema, yaitu penggilingan, penyaringan, pemasakan dan pengasaman. Yang diana setelah sari kedelai dimasak di masukkan koagulan lemon dan kemudian aduk merata dan diamkan selama 25menit.

Dari penggunaan koagulan ini, menghasilkan tahu dengan tekstur padat dan halus, warna yang putih, rasa yang segar dari lemon dan memiliki rasa sama-samar dari asam lemonsya serta masih memiliki aroma sari kacang kedelai. Hasil yang didapatkan dengan menggunakan lemon ini lebih baik dari koagulan sebelumnya. Maka peneliti menetapkan untuk menggunakan koagulan ini pada resep pembuatan tahu kacang kedelai maupun tahu kacang arab. Dan setelah peneliti berhasil dengan uji coba ke 7 dengan menggunakan koagulan lemon sehingga menghasilkan karakteristik tahu yang baik. Adapun Senyawa tanin pada lemon yang memiliki rasa pahit berasal dari gugus polifenolnya yang dapat mengikat dan mengendapkan atau menyusutkan protein. Berikut gambar dari hasil yang didapatkan pada penggunaan lemon:



Gambar 6. Hasil percobaan F1
(Sumber: Hasil Olah Peneliti, 2024)

Dan berikut merupakan proses selama pembuatan F1 tahu kacang kedelai. kacang yang akan digunakan pada proses pengolahan ini akan melalui beberapa proses tahapan terlebih dahulu. Berikut penjelasannya, yaitu;

1) Perendaman



Gambar 7. Perendaman F1
(Sumber: Hasil Olah Peneliti, 2024)

Kacang kedelai dipilih dari kerusakan, kemudian kacang direndam selama 3-8jam, sampai kacang berbentuk 2 kali lipat dari sebelumnya. Perendaman kacang ini dilakukan agar kacang menjadi lunak sehingga lebih mudah untuk digiling dan akan menghasilkan bubur kacang yang halus.

2) Penggilingan



Gambar 8. Penggilingan F1
(Sumber: Hasil Olah Peneliti, 2024)

Kacang dicuci dan pisahkan dari kulit arinya, kemudian digiling dengan menggunakan blender selama 30detik sampai kacang tersebut menjadi halus atau menjadi seperti bubur, tujuan penggilingan ini agar kacang lebih mudah untuk mengekstrasi protein dari susu kacang kedelai.

3) Pemasakan



Gambar 9. Pemasakan F1
(Sumber; Hasil Olah Peneliti, 2024)

Setelah menghasilkan banyak susu kemudian dimasak sampai mendidih atau muncul letup-letupan. Susu tersebut dimasak sambil diaduk dengan satu arah, agar tidak hangus dan tidak berkerak pada panci.

4) Penyaringan



Gambar 10. Penyaringan F1
(Sumber: Hasil Olah Peneliti, 2024)

Bubur yang telah dimasak kemudian disaring untuk memisahkan ampas dan diambil air susu kedelainya. Ampas kacang kedelai biasanya disaring dengan meletakkannya diatas kain sifon kemudian diperas untuk memisahkan airnya.

5) Pengasaman



Gambar 11. Pengasaman F1
(Sumber: Hasil Olah Peneliti, 2024)

Setelah susu tersebut mendidih selanjutnya adalah pengasaman yang biasanya menggunakan zat asam seperti, nigari (magnesium klorida), asam cuka (asam asetat) untuk mengentalkan atau menggumpalkan protein dalam susu kedelai atau kacang arab tersebut. dan jika tahu ingin lebih padat bias juga di masukkan bubuk cioko yang

telah di larutkan dengan air agar tahu lebih padat dan halus. Matikan apinya lalu tuang sebanyak 5ml cairan asam diamakan susu yang telah diberi asam selama 15menit sampai semua membentuk gumpalan(*curd*) dan terpecah dari airnya.

6) Pengendapan dan pencetakan



Gambar 12. Pencetakan F1
(Sumber: Hasil Olah Peneliti, 2024)

Untuk membuat tahu, gumpalan yang telah menjadi tahu kemudian disaring dan dicetak menggunakan cetakan berbentuk kotak atau jika tidak mempunyai cetakan kotak gunakan cetakan yang berlubang dan bisa di tekan dengan alat berat. Tahu yang dicetak kemudian ditekan

menggunakan alat bantu yang berat untuk menghasilkan tekstur tahu yang halus dan padat.

c. Hasil Pengolahan *Tahu* berbahan dasar kacang arab(*Chikpea*)

Sub-bab ini merupakan hasil pengolahan tahu berbahan kacang arab (*Chikpea*) dan jenis kacang arab yang peneliti gunakan yaitu kabuli. Sub-bab ini juga merupakan salah satu dari pada rumusan masalah yang peneliti ambil yaitu bagaimana proses pembuatan tahu kacang arab (*Chikpea*). Dan berikut akan peneliti ulas pada bagian sub bab dibawah ini.

Proses pembuatan tahu ini akan dilaukkn dengan pencampuran kacang kedelai, atau yang dimaksud meenggunakan perbandingan antara kacang arab dan kacang kedelai, dengan presentase F2 70:30 (170% kacang arab: 30% kacang kedelai). Berikut resep dan proses pembuatannya:

Hasil pada percobaan pertama F2 ini dengan menggunakan resep pada tabel F1 sebelumnya yaitu 400ml air dengan koagulan lemon 5ml dan hasil akhir yang didapatkan ini tersebut tidak sesuai. Hasil yang didapat memiliki tekstur yang masih cair dan kental, tidak menghasilkan dadih tahu. Berikut gambar tekstur yang didapatkan setelah menggunakan resep yang ada pada tabel F1 sebelum di konferensi:



Gambar 13. Hasil percobaan F2 ke 1-3.
(Sumber: Hasil Olah Peneliti, 2024)

Uji percobaan pertama pada F2 ini sudah dilakukan dengan sebanyak 4 kali pengulangan dengan menggunakan resep yang ada pada F1. Pada percobaan berikutnya yang ke 4 peneliti mengubah beberapa resep yang ada pada F1 yaitu menggunakan takaran air sebanyak 894ml Air yang digunakan pada saat menggiling yaitu; Menggunakan 2 kali lipat air dari kacang yang telah direndam. Yang sebelumnya menggunakan takaran air sebanyak 400ml dan tidak menggunakan koagulan. Pada percobaan tahu kacang arab (*Chikpea*) ini telah mendapatkan karakteristik yang baik namun uji coba ke empat ini tidak menggunakan koagulan untuk menggumpalkan protein sari kacangnya. Percobaan ini masih sama dengan menggunakan presentase perbandingan kacang arab dan kacang kedelai F2 70:30. Resep ini berbeda pada resep yang ada pada F1 yaitu tanpa koagulan, sebab pada saat proses pemasakan sari susu kacangnya ini dan telah mencapai titik didih, sari kacang tersebut memunculkan dadih-dadiah tahu kepermukaan panci yang berbentuk dadih kecil dan semakin lama dimasak, sekitar 10 menit tekstur dadih yang dihasilkan cukup banyak dan padat seperti dadih tahu pada umumnya.

Air yang digunakan pada saat menggiling yaitu; Menggunakan 2 kali lipat air dari kacang yang telah direndam. Hasil dari uji coba ini memiliki tekstur yang cukup padat, halus, beraroma khas dari kacang arab, warna yang sedikit kuning alami dari warna dasar kacangnya dan sedikit rasa samar-samar dari sari kacang itu sendiri. Kacang arab mengandung protein yang dapat membentuk struktur koagulasi alami, sehingga pengolahan tahu kacang arab tidak membutuhkan koagulan. Sebab adanya serat dan pati pada kacang arab yang dapat membantu dalam pembentukan struktur tahu. Berikut resep yang peneliti tetapkan:

Tabel 7. Recipe tahu berbahan kacang kedelai (F1)

Bahan	Takaran
Kacang Kedelai	30 gr
Kacang Arab	5 ml
Air	894 ml

Sumber: Hasil olah data, 2024.



Gambar 14. Hasil percobaan F2 ke 4
(Sumber: Hasil Olah Peneliti, 2024)

Berikut merupakan proses yang dilakukan selama pembuatan tahu kacang arab. Pengolahan kacang yang akan digunakan pada proses pengolahan F2 ini akan melalui beberapa proses tahapan terlebih dahulu. Berikut penjelasannya, yaitu:

1. Perendaman



Gambar 15. Perendaman F2
(Sumber: Hasil Olah Peneliti, 2024)

Kacang arab dipilih dari kerusakan kemudian kacang direndam selama 3-8jam, sampai kacang berbentuk 2 kali lipat dari sebelumnya. Perendaman kacang ini dilakukan agar kacang menjadi lunak sehingga lebih mudah untuk digiling dan akan menghasilkan bubur kacang yang halus.

2. penggilingan



Gambar 16. Penggilingan F2
(Sumber: Hasil Olah Peneliti,
2024)

Setelah kacang direndam kemudian di blender sampai kacang seperti bubur dan bertekstur halus, blender selama 30detik sampai kacang benar-benar mngeluarkan proteinnya

3. Penyaringan



Gambar 17. Penyaringan dan pengendapan sari pati F2
(Sumber: Hasil Olah Peneliti, 2024)

Kemudian tuang bubur kacang arab diatas kain sifon dan saring hingga bubur terpisah dari ampasnya, saring hingga ampas kacang betul-betuk tersaring agar banyak mendapatkan sari susu kacang arab. Dan kemudian diamkan susu kacang arab selama 1 jam untuk mengurangi sari pati yang ada pada kacang arab tersebut.

4. Pemasakan



Gambar 18. Pemasakan F2
(Sumber: Hasil Olah Peneliti, 2024)

Setelah didiamkan sisihkan sari patinya dan masak susu kacangnya dengan api tinggi sedang. Masak hingga mendidih dan aduk secara perlahan agar susu tidak menempel pada dasar panci, jika susu kacang arab mulai sedikit menggumpal dan muncul buih-buih didih kecil. Tetap nyalakan api dan biarkan mendidih selama 10 menit untuk menghasilkan dadih kacang arab yang banyak. Proses pemasakan ini tidak membutuhkan keogulan seperti pembuatan tahu kacang kedelai, sebab kacang arab memiliki koagulan langsung dan akan langsung menimbulkan dadih kecil pada saat titik didih.

5. Pencetakan



Gambar 19. Pencetakan F2
(Sumber: Hasil Olah Peneliti, 2024)

Gumpalan yang telah menjadi tahu kemudian disaring dan dicetak menggunakan cetakan berlobang. Tahu yang dicetak kemudian ditekan menggunakan alat bantu yang berat. Sebisa mungkin untuk tahu ditekan

dengan alat bantu yang berat dan rata agar menghasilkan tekstur tahu yang begitu padat.

3. Penilaian Hasil Karakteristik Tahu berbahan Kacang Kedelai dan Kacang Arab (*Chikpea*)

Sub-bab ini merupakan penjelasan hasil dari kedua sample yang mana Peneliti kemudian membandingkan hasil produk tahu kacang arab dengan tahu kacang kedelai yang berdasarkan hasil tingkat kesukaan para panelis dengan pengisian data kuisisioner uji inderawi produk. Yang merupakan penilaian terhadap tekstur, rasa, warna dan aroma pada produk yang dihasilkan pada tahu kacang arab. Dengan jumlah panelis yang digunakan peneliti yaitu 20 orang dari 14 panelis terlatih dengan 6 panelis terbatas. Prosedur pengujian yang dilakukan yaitu penyebaran kuisisioner dan membagikan sample produk F1 & F2 kepada semua panelis dan akan di uji oleh semua panelis. Berdasarkan data yang didapatkan dari jumlah panelis, maka hasil yang didapatkan sebagai berikut:

a. Karakteristik warna

Sub-bab ini merupakan penjelasan dari hasil data yang telah didapatkan, dan berdasarkan data yang telah dikumpulkan dari rangkuman kuisisioner dan akan dijelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel 8. Grup Statistik Independent sampel T test warna

	TKk	TKKa
<i>Nilai keseluruhan</i>	68	62
<i>Nilai rata-rata</i>	3,4	3,15
<i>Nilai varian</i>	0,25263	0,23947

Sumber: Hasil Olah Data Excel, 2024.

Berdasarkan tabel yang ada pada diatas, merupakan dilakukannya perlakuan uji homogenitas data untuk memenuhi asumsi pada uji T Independent, yaitu skor pada setiap sampel harus memiliki distribusi normal dan memiliki varian yang homogen, homogen sendiri yang di maksud yaitu memiliki varian yang sama. Sesuai dengan formula yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tabel 9. Uji homogenitas dan uji t independent aroma.

uji homogenitas data		standar deviasi gabungan	independent test	
F hitung	F tabel	Sp	T hitung	T tabel
1,26315	2,16825	0,49603	1,99417	2,10092

Sumber: Hasil Olah Data Excel, 2024.

Berdasarkan tabel diatas dari hasil perhitungan uji homogenitas data menggunakan Microsoft excel dengan 20 jumlah panelis, didapatkan nilai rata-rata yang dihasilkan produk TKk (Tahu kacang kedelai) sebesar 3,4 dan nilai rata-rata produk TPKa (Tahu perbandingan kacang kedelai dan kacang arab) sebesar 3,1. Nilai varian TKk diperoleh 0,25 dan nilai varian produk TPKa sebesar 0,23. Untuk menentukan data berdistribusi dengan homogen (kesamaan) maupun tidak ditunjukkan dengan kriteria jika, $H_0 : v_1=v_2$ maka kedua varian tersebut homogen dan jika $H_1 : v_1 \neq v_2$ maka kedua varian tidak homogen, dan untuk cara menghitung menghitung f_{tabel} yaitu dimulai dari varian terbesar dan kemudian varian terkecil (0,25/0,23) maka menghasilkan nilai sebesar 0,49603 dan diketahui F_{tabel} ialah dengan rumus ($dk_1 = N_1-1$; $dk_2 = N_2-1$) maka diperoleh hasil 2,16825. Yang berarti $F_{hitung} 1,26315 < F_{tabel} 2,16825$ maka data tersebut dikatakan homogen.

Analisis selanjutnya yaitu melakukan perhitungan uji t independent yang dilakukan dengan menggunakan Microsoft excel, dan ditentukan kriteria hipotesis jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil perhitungan t_{hitung} menggunakan rumus dan formula pada excel maka hasil yang didapatkan yaitu 1,99417. Kemudian untuk menentukan nilai t tabel untuk menguji hipotesis, yaitu; $\alpha=0,05$ $df = N_1-N_2-2= (20+20-2= 38)$.

Tabel 10. Distribui nilai T

α untuk uji satu pihak (<i>one tile test</i>)							
	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
df	α untuk uji dua pihak (<i>two tile test</i>)						
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903

Sumber: Jurnal Universitas Brawijaya, 2010.

Berdasarkan t_{tabel} didapatkan nilai hasil 2,02439, dimana $t_{hitung} 1,99417 < t_{tabel} 2,02439$ yang artinya H_0 ditolak dan H_a diterima.

b. Karakteristik aroma

Sub-bab ini merupakan penjelasan dari hasil data yang telah didapatkan, dan berdasarkan data yang telah dikumpulkan dari rangkuman melalui kuisisioner dan akan dijelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel 11. Grup Statistik Independent sample T test aroma

	TKk	TKKa
Nilai keseluruhan	69	63
Nilai rata-rata	3,45	3,15
Nilai varian	0,26053	0,45

Sumber: Hasil Olah Data Excel, 2024.

Berdasarkan tabel yang ada pada diatas, merupakan dilakukannya perlakuan uji homogenitas data untuk memenuhi asumsi pada uji T Independent, yaitu skor pada setiap sampel harus memiliki distribusi normal dan memiliki varian yang homogen, homogen sendiri yang di maksud yaitu memiliki varian yang sama. Sesuai dengan formula yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tabel 12. Uji homogenitas dan uji t independent aroma.

uji homogenitas data		standar deviasi gabungan	independent test	
F hitung	F tabel	Sp	T hitung	T tabel
1,72727	2,16825	0,59603	0,50332	2,02439

Sumber: Hasil Olah Data Excel, 2024.

Berdasarkan tabel diatas dari hasil perhitungan uji homogenitas data menggunakan Microsoft excel dengan 20 jumlah panelis, didapatkan nilai rata-rata yang dihasilkan produk TKk (Tahu kacang kedelai) sebesar 3,45 dan nilai rata-rata produk TPKa (Tahu perbandingan kacang kedelai dan kacang arab) sebesar 3,15. Nilai varian TKk diperoleh 0,26 dan nilai varian produk TPKa sebesar 0,45. Untuk menentukan data berdistribusi dengan homogen (kesamaan) maupun tidak ditunjukkan dengan kriteria jika, $H_0 : v_1=v_2$ maka kedua varian tersebut homogen dan jika $H_1 : v_1 \neq v_2$ maka kedua varian tidak homogen, dan untuk cara menghitung menghitung f_{tabel} yaitu dimulai dari varian terbesar dan kemudian varian terkecil ($0,26/0,45$) maka menghasilkan nilai sebesar 1,72727 dan diketahui F_{tabel} ialah dengan rumus ($dk_1 = N_1-1$; $dk_2 = N_2 -1$) maka diperoleh hasil 2,16825. Yang berarti $F_{hitung} 1,26315 < F_{tabel} 2,16825$ maka data tersebut dikatakan homogen.

Analisis selanjutnya yaitu melakukan perhitungan uji t independent yang dilakukan dengan menggunakan Microsoft excel, dan ditentukan kriteria hipotesis jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil perhitungan t_{hitung} menggunakan rumus dan formula pada excel maka hasil yang didapatkan yaitu 0,50332. Kemudian untuk menentukan nilai t tabel untuk menguji hipotesis, yaitu; $\alpha = 0,05$ $df = N_1-N_2-2 = (20+20-2 = 38)$.

Tabel 13. Distribusi nilai T

α untuk uji satu pihak (<i>one tile test</i>)							
	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
df	α untuk uji dua pihak (<i>two tile test</i>)						
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903

Sumber: Jurnal Universitas Brawijaya, 2010.

Berdasarkan t_{tabel} didapatkan nilai hasil 2,02439, dimana t_{hitung} 0,50332 > t_{tabel} 2,02439 yang artinya H_0 diterima dan H_a ditolak.

c. Karakteristik tekstur

Sub-bab ini merupakan penjelasan dari hasil data yang telah didapatkan, dan berdasarkan data yang telah dikumpulkan dari rangkuman melalui kuisioner dan akan dijelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel 14. Grup Statistik tekstur

	TKk	TKKa
<i>Nilai keseluruhan</i>	70	60
<i>Nilai rata-rata</i>	3,53	3
<i>Nilai varian</i>	0,26316	0,42105

Sumber: Hasil Olah Data Excel, 2024.

Berdasarkan tabel yang ada pada diatas, merupakan dilakukannya perlakuan uji homogenitas data untuk memenuhi asumsi pada uji T Independent, yaitu skor pada setiap sampel harus memiliki distribusi normal dan memiliki varian yang homogen, homogen sendiri yang di maksud yaitu memiliki varian yang sama. Sesuai dengan formula yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tabel 15. Uji homogenitas dan uji t independent tekstur.

uji homogenitas data		standar deviasi gabungan	independent test	
F hitung	F tabel	Sp	T hitung	T tabel
1,6	2,16825	0,58489	2,70327	2,02439

Sumber: Hasil Olah Data Excel, 2024.

Berdasarkan tabel diatas dari hasil perhitungan uji homogenitas data menggunakan Microsoft excel dengan 20 jumlah panelis, didapatkan nilai rata-rata yang dihasilkan produk TKk (Tahu kacang kedelai) sebesar 3,53 dan nilai rata-rata produk TPKa (Tahu perbandingan kacang kedelai dan kacang arab) sebesar 3. Nilai varian TKk diperoleh 0,26 dan nilai varian produk TPKa sebesar 0,42. Untuk menentukan data berdistribusi dengan homogen (kesamaan) maupun tidak, ditunjukkan dengan kriteria jika, H_0 :

$v_1=v_2$ maka kedua varian tersebut homogen dan jika $H_1 : v_1 \neq v_2$ maka kedua varian tidak homogen, dan untuk cara menghitung menghitung F_{tabel} yaitu dimulai dari varian terbesar dibagi dengan varian terkecil ($0,26/0,42$) maka menghasilkan nilai sebesar 1,6 dan diketahui F_{tabel} ialah dengan rumus ($dk_1 = N_1-1; dk_2 = N_2 -1$) maka diperoleh hasil 1,6. Yang berarti $F_{hitung} 1,6 < F_{tabel} 2,16825$ maka data tersebut dikatakan homogen.

Analisis selanjutnya yaitu melakukan perhitungan uji t independent yang dilakukan dengan menggunakan Microsoft excel, dan ditentukan kriteria hipotesis jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil perhitungan t_{hitung} menggunakan rumus dan formula pada excel maka hasil yang didapatkan yaitu 2,70327. Kemudian untuk menentukan nilai t tabel untuk menguji hipotesis, yaitu; $\alpha = 0,05$ $df = N_1-N_2-2 = (20+20-2 = 38)$.

Tabel 16. Distribusi nilai T

α untuk uji satu pihak (<i>one tile test</i>)							
	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
df	α untuk uji dua pihak (<i>two tile test</i>)						
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903

Sumber: Jurnal Universitas Brawijaya, 2010.

Berdasarkan t_{tabel} didapatkan nilai hasil 2,02439, dimana $t_{hitung} 0,50332 > t_{tabel} 2,02439$ yang artinya H_0 diterima dan H_a ditolak.

d. Karakteristik rasa

Sub-bab ini merupakan penjelasan dari hasil data yang telah didapatkan, dan berdasarkan data yang telah dikumpulkan dari rangkuman melalui kuisisioner dan akan dijelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel 17. Grup Statistik rasa

	TKk	TKKa
<i>Nilai keseluruhan</i>	69	64
<i>Nilai rata-rata</i>	3,45	3,2
<i>Nilai varian</i>	0,36579	0,37895

Sumber: Hasil Olah Data Excel, 2024.

Berdasarkan tabel yang ada pada diatas, merupakan dilakukannya perlakuan uji homogenitas data untuk memenuhi asumsi pada uji T Independent, yaitu skor pada setiap sampel harus memiliki distribusi normal dan memiliki varian yang homogen, homogen sendiri yang di maksud yaitu memiliki varian yang sama. Sesuai dengan formula yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tabel 18. Uji homogenitas dan uji t independent rasa

uji homogenitas data		standar deviasi gabungan	independent test	
F hitung	F tabel	Sp	T hitung	T tabel
1,03597	2,16825	0,61022	1,29554	2,02439

Sumber: Hasil Olah Data Excel, 2024.

Berdasarkan tabel diatas dari hasil perhitungan uji homogenitas data menggunakan Microsoft excel dengan 20 jumlah panelis, didapatkan nilai rata-rata yang dihasilkan produk TKk (Tahu kacang kedelai) sebesar 3,45 dan nilai rata-rata produk TPKa (Tahu perbandingan kacang kedelai dan kacang arab) sebesar 3,2. Nilai varian TKk diperoleh 0,36 dan nilai varian produk TPKa sebesar 0,37. Untuk menentukan data berdistribusi dengan homogen (kesamaan) maupun tidak, ditunjukkan dengan kriteria jika, $H_0 : v_1=v_2$ maka kedua varian tersebut homogen dan jika $H_1 : v_1 \neq v_2$ maka kedua varian tidak homogen, dan untuk cara menghitung menghitung f_{tabel} yaitu dimulai dari varian terbesar dibagi dengan varian terkecil ($0,36/0,37$) maka menghasilkan nilai sebesar 2,16 dan diketahui F_{tabel} ialah dengan rumus ($dk_1 = N_1-1; dk_2 = N_2-1$) maka diperoleh hasil 2,16. Yang berarti $F_{hitung} 1,03 > F_{tabel} 2,16$ maka data tersebut dikatakan.

Analisis selanjutnya yaitu melakukan perhitungan uji t independent yang dilakukan dengan menggunakan Microsoft excel, dan ditentukan kriteria hipotesis jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil perhitungan t_{hitung} menggunakan rumus dan formula pada excel maka hasil yang didapatkan yaitu 1,29554. Kemudian untuk menentukan nilai t tabel untuk menguji hipotesis, yaitu; $\alpha = 0,05$ $df = N_1 - N_2 - 2 = (20 + 20 - 2 = 38)$.

Tabel 19. Distribusi nilai T

α untuk uji satu pihak (<i>one tile test</i>)							
	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
df	α untuk uji dua pihak (<i>two tile test</i>)						
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903

Sumber: Jurnal Universitas Brawijaya, 2010.

Berdasarkan t_{tabel} didapatkan nilai hasil 2,02439, dimana t_{hitung} 1,29554 $> t_{tabel}$ 2,02439 yang artinya H_0 diterima dan H_a ditolak.

C. Pembahasan

Sub-bab ini merupakan hasil yang didapatkan mengenai rumusan masalah yang sebelumnya peneliti tetapkan, yaitu: Bagaimana proses pembuatan tahu kacang arab (*Chikpea*) dan bagaimana hasil akhir yang didapatkan mengenai karakteristik pengolahan Tahu berbahan dasar Kacang Arab (*Chikpea*) dan akan diuraikan pada berikut ini:

1. Proses Pembuatan Tahu Kacang Arab (*Chikpea*)

Yang pertama ini merupakan penjelasan dari proses pengolahannya. Pada proses pengolahan tahu berbahan dasar kacang arab (*Chikpea*) ini sendiri sebelumnya sudah di jelaskan pada sub-bab bagian dari pada hasil pengolahan tahu kacang arab yang dimana proses nya sama dengan proses pengolahan tahu

kacang kedelai namun, adapun juga proses yang tidak dimiliki pada pengolahan tahu kacang kedelai, berikut:

Proses pengolahan tahu kacang arab (*Chikpea*) yaitu dimulai pada perendaman selama 8 jam sampai kacang menjadi 2 kali lipat dari bentuk sebelumnya, dimana proses ini juga dilakukan agar kacang lunak dan mudah untuk digiling. Kemudian kacang digiling untuk menghasilkan sari kacang yang halus dan menghemat sumber protein untuk membuat tahu. Setelah penggilingan kacang disaring/diperas untuk memisahkan ampas sehingga mendapatkan air sari susu kacangnya, dan kemudian susu kacang tersebut didiamkan selama 1 jam untuk mengurangi sari pati dari kacang arab, proses ini dinamakan pengendapan, ini dilakukan agar protein yang larut pada kacang arab akan berkumpul didasar atau membentuk gumpalan. Hal ini dilakukan untuk membantu memisahkan komponen-komponen yang tidak diinginkan pada sari susu kacang arab, seperti serat atau bahan yang cukup berat.

Berikutnya proses pemasakan susu kacang dimasak hingga mendidih dengan api sedang dan aduk secara perlahan agar susu tidak menempel dan berkerak pada dasar panci, jika susu kacang arab mulai sedikit menggumpal dan muncul buih-buih didih kecil. Tetap nyalakan api dan biarkan mendidih selama 10 menit untuk menghasilkan dadih kacang arab yang banyak. Nah dibagian ini yang membedakan pada proses pembuatan tahu kacang kedelai, dimana Proses pemasakan ini tidak membutuhkan keogulan seperti pembuatan tahu kacang kedelai, sebab kacang arab memiliki koagulan langsung dan akan langsung menimbulkan dadih kecil pada saat titik didihnya. Sebab kacang arab (*Chikpea*) memiliki kandungan enzim protease alami sehingga enzim ini berperan dalam proses pencernaan protein biji-bijian kacang arab Enzim protease ini cukup signifikan untuk memicu pembentukan gumpalan protein yang diperlukan dalam menghasilkan produk tahu. Setelah itu dadih tahu yang dihasilkan pada kacang arab kemudian dicetak dengan menggunakan cetakan yang dapat menyaring dan mengepres untuk membantu memisahkan air dari dadih tersebut, sehingga menghasilkan tahu yang halus dan juga padat. Proses ini harus

menggunakan tekanan dengan alat bantu yang berat agar dapat menghasilkan tahu yang cukup padat.

Hasil yang didapatkan dari tahu kacang arab tanpa penggunaan zat asam, yaitu menghasilkan tekstur yang halus dan cukup padat (Jukanti, Aravind K., et al. 2012) namun tidak sepadat tahu kacang kedelai yang menggunakan koagulan. Tapi kacang arab ini dapat di aplikasikan pada proses pengolahan tahu.

2. Hasil karakteristik akhir pada tahu kacang arab

Sub-bab ini merupakan hasil yang didapatkan mengenai rumusan masalah kedua, yaitu bagaimana hasil akhir yang didapatkan mengenai karakteristik pengolahan Tahu berbahan dasar Kacang Arab (Chikpea) dan akan diuraikan pada berikut ini:

a. Karakteristik warna

Hasil yang didapatkan pada karakteristik tekstur tahu kacang arab ini pada data uji hipotesis Independen sample t test menunjukkan bahwa adanya perbedaan sifat inderawi yang dihasilkan dari produk F1 dan F2 dimana hasil pada warna dari produk F1 tersebut lebih disukai di banding F2. Sebab yang mempengaruhi kedua produk tersebut yaitu bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kacang arab berbeda dengan kacang yang digunakan pada tahu original. Kacang arab sendiri memiliki warna khas yaitu sedikit kekuningan, warna tersebut alami dari kacangnya sehingga warna ini sangat mempengaruhi hasil akhir pada tahu dan kurang menarik secara visual yang dibandingkan dengan tahu kacang kedelai. Namun perbedaan ini sendiri menjadi salah satu khas dari tahu kacang arab yaitu warnanya yang alami.

b. Karakteristik Aroma

Berdasarkan hasil uji hipotesis independent sample t test menunjukkan bahwa perbedaan antara sifat inderawi pada aspek aroma, yang artinya produk F1 dan F2 dapat diterima dari aspek aroma. Disebabkan F2 lebih memiliki rasa

yang hambar namun gurih dari kacangnya (Astiani dkk, 2023) sama dengan karakteristik aroma pada kacang kedelai yaitu hambar namun masih beraroma susu dan kacang kedelainya yang dimana menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan terhadap sifat inderawi yang dihasilkan dari produk F1 dan F2. Artinya produk tersebut dapat diterima dari segi aroma yang dihasilkan. Dimana hasil pada produk F2 tersebut memiliki aroma seperti F2 yang khas dari sari kacangya dan memiliki aroma samar-samar asam.

c. Karakteristik tekstur

Berdasarkan hasil uji hipotesis independent sample t test menunjukkan bahwa perbedaan antara sifat inderawi pada aspek tekstur produk F1 dan F2 yang artinya dapat diterima dari aspek tekstur. Namun ada perbedaan terhadap variable F1 dan F2. Perbedaan yang dihasilkan yaitu produk F2 tidak menggunakan cairan zat asam seperti produk F1. Yang dimana pada saat proses penggilingan hanya menggunakan lebih cairan (air), sehingga pada saat proses pemasakan susu kacang arab yang telah menyampai titik didihnya muncul dadih-dadih tahu yang kecil, dan semakin lama dimasak dadih tahu tersebut akan semakin banyak dan menggumpal. tekstur Disebabkan Kacang arab yang memiliki protein utama Glutelin, albumin, globulin, prolamin, pati yang cukup tinggi sehingga dapat mengikat dan memperkuat struktur tahu, serat larut dan lemak yang dapat membantu menghasilkan tekstur tahu yang diinginkan, meskipun tidak setinggi kacang kedelai namun dapat menghasilkan tekstur tahu yang padat, empuk dan halus (Megha Ujinwal dkk, 2022).

d. Karakteristik rasa

Berikut merupakan uraian yang dihasilkan dari penggunaan koagulan F1 yang pertama sampai koagulan yang peneliti tetapkan. Percobaan pertama pembuatan tahu kacang kedelai dengan penggunaan koagulan nigrin menghasilkan tahu dengan rasa yang pahit. Pahit yang ditimbulkan pada tahu dengan penggunaan koagulan nigrin yaitu, sebab nigrin mengandung cairan magnesium klorida ($MgCl_2$) dan mineral mikro yang sangat tinggi. Mineral

yang terkandung dalam nigarin ini yaitu kalsium, kalium, magnesium, boron, zinc, dan selenium (Setyabudi, Hemadi. 2016). Sehingga jika digunakan atau diaplikasikan secara tidak tepat pada pembuatan tahu, hasil akhir pada rasa tahu yang dihasilkan akan terasa pahit atau mengubah karakteristik akhir pada tahu. Dan pada percobaan kedua dengan penggunaan koagulan cuka cuka ini merupakan produk hasil fermentasi pada etanol oleh bakteri asam asetat. Asam cuka atau (CH_3COOH) ini merupakan senyawa yang mengandung kelompok asam karboksilat, yang dikenal untuk memberikan rasa asam dan aroma pada makanan dan dapat menggumpalkan olahan tahu (Cahyanni dkk, 2023). Tekstur dari tahu ini yaitu memiliki tekstur yang cukup padat dan rasa yang dihasilkan samar-samar asam namun tidak memiliki aroma kuat dari asam cuka. Dan kemudian peneliti mencoba mengganti koagulan lain yaitu dari asam buah lemon yang alami. Percobaan ketiga ini dengan penggunaan lemon yang merupakan sumber alami asam sitrat yang juga baik sebagai alternatif pengganti koagulan pada pengolahan tahu. Penggunaan ini di anggap lebih aman dan menyehatkan dalam lemon yang mengandung asam askorbat (vitamin c) dan *limonoids* atau *limonene* yang merupakan komponen flavor khas pada lemon untuk mencegah timbulnya kanker (Arifansyah, M, 2015). Senyawa tanin pada lemon yang memiliki rasa pahit berasal dari gugus polifenolnya yang dapat mengikat dan mengendapkan atau menyusutkan protein.

Namun pada saat proses pembuatan tahu kacang arab peneliti tidak menggunakan koagulan atau pada sampel F2 ini, sebab kacang arab sudah memiliki koagulan alami yang cukup efektif untuk membantu membentuk dadih tahu tanpa adanya penggunaan koagulan. Dimana kacang arab sendiri memiliki banyak mengandung bahann dasar seperti protein, pati, serat, mineral, vitamin, asam lemak, dan senyawa fenolik yaitu fenolik dan flavonoid, terutama iso flavonoid yang merupakan komponen bioaktif pada kacang arab (Utami, *et al* (2022). Sumber protein *Chikpea* mengandung globulin sepert legumin dan vicilin. Protein tersebut dapat membantu pada pembentukan struktur dan tekstur

tahu kacang arab dan serat yang memberikan tekstur dan stabilitasi pada produk olahan.

Berdasarkan hasil uji hipotesis independent sample t test menunjukkan bahwa perbedaan antara sifat inderawi pada aspek rasa produk F1 dan F2 yang artinya dapat diterima dari aspek rasa. Produk tahu dari kacang arab (*Chikpea*) ini memiliki ciri khas dari kacang arab yaitu gurih, lembut dan halus, namun (Zasti Kinasih et al, 2023). Namun Juga rasa yang dihasilkan pada tahu kacang arab menimbulkan sedikit rasa yang pekat jika dikunyah (Novi Amliyah, 2022). Rasa pekat kacang arab dikarenakan memiliki kandungan beberapa komponen kimia alami yaitu kandungan protein, pati, serat larut, saponin dan lemak juga asam amino dan mineral yang cukup tinggi pada kacang arab (Singh et al, 2022).