





Bab 1-6 Laras Putri.docx



Date: 2019-08-15 13:11 WIB



* All sources 100 | Internet sources 39 | Own documents 25 | Organization archive 36



<input checked="" type="checkbox"/>	[0]	"Bab 1-6 Yesi Milasari.doc" dated 2019-08-13 4.3% 26 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[1]	https://apipah.com/klasifikasi-protein.html 4.1% 23 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[2]	https://ngejos-boycell.blogspot.com/2011/02/ 4.0% 25 matches 2 documents with identical matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[5]	https://denieasnote.blogspot.com/ 3.8% 24 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[6]	"Bab 1-6 Leni Dwi.docx" dated 2019-08-15 3.9% 29 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[7]	https://oursince.blogspot.com/2012/05/manfaat-protein-dan-kerugiannya.html 3.9% 22 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[8]	https://www.dosenpendidikan.co.id/protein-adalah/ 3.8% 21 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[9]	https://ejournal.undip.ac.id/index.php/actanutrica/article/download/21944/14658 3.5% 17 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[10]	"Bab 1-6 Deny Natalia.docx" dated 2019-08-15 3.1% 21 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[11]	"BAB 1-6 Mamluatul.docx" dated 2019-08-15 3.1% 20 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[12]	https://anakgizi2010.blogspot.com/2014/0...-en-us-x-none_1.html 3.0% 18 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[13]	https://venyulyap.blogspot.com/2011/07/makalah-protein.html 2.6% 16 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[14]	https://panthom-zone.blogspot.com/2011/11/protein.html 2.7% 15 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[15]	"Bab 1-6 Felicia.docx" dated 2019-08-15 2.9% 20 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[16]	"Evy Intan.docx" dated 2019-08-15 2.9% 18 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[17]	https://nurulekow.wordpress.com/page/2/ 2.6% 18 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[18]	"Ayu Kusuma.docx" dated 2019-08-15 2.8% 18 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[19]	https://elisdwi161293.blogspot.com/2013/05/kwashiorkor.html 2.7% 15 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[20]	https://nurulekow.wordpress.com/2012/03/08/pengelompokan-zat-gizi-protein/ 2.5% 17 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[21]	"BAB 1-6 Eka Tanti.docx" dated 2019-08-13 2.6% 16 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[22]	"Bab 1-6 mei.docx" dated 2019-08-15 2.6% 16 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[23]	https://docobook.com/pdf-bahasa-indonesiab2c5cf97f13dc8e74b4649ae89f2bce942461.html 2.2% 7 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[24]	"Bab 1-6 Heni Ira.docx" dated 2019-08-15 2.3% 19 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[25]	https://the-co-workers.blogspot.com/2015/03/fungsi-protein.html 2.3% 13 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[26]	"Bab 1-6 Heni.doc" dated 2019-08-13 2.2% 18 matches



- ✓ [27]  "Bab 1-6 Vanessa.docx" dated 2019-08-15
 2.1% 18 matches



- ✓ [28]  <https://innaacik.blogspot.com/2011/>
 2.0% 12 matches



- ✓ [29]  <https://indriyani14.files.wordpress.com/2015/05/makalah-biokimia.pdf>
 2.0% 12 matches



- ✓ [30]  "bab 1-6 marlina.docx" dated 2019-08-13
 2.0% 17 matches



- ✓ [31]  "SKRIPSI Bab 1-6 Ellya.doc" dated 2019-07-29
 2.1% 17 matches



- ✓ [32]  jatp.ift.or.id/index.php/jatp/article/viewFile/32/11
 2.1% 13 matches



- ✓ [33]  "bab 1-6 Marita.docx" dated 2019-08-15
 2.2% 17 matches




- ✓ [34]  "Bab 1-6 Yesi Milasari.doc" dated 2019-08-15
 2.1% 17 matches



- ✓ [35]  <https://septiapujiastuti.blogspot.com/2014/12/biokimia-protein.html>
 1.9% 11 matches



- ✓ [36]  <https://ayainsani.blogspot.com/2012/04/gambaran-tingkat-pengetahuan-tentang.html>
 2.1% 15 matches



- ✓ [37]  "BAB 1 -6 Vira Widi.docx" dated 2019-08-15
 2.1% 13 matches



- ✓ [38]  <https://kimia-master.blogspot.com/2011/11/klasifikasi-dan-fungsi-protein.html>
 1.8% 11 matches



- ✓ [39]  <https://indaharitonang-fakultaspertanian...-fungsi-protein.html>
 1.8% 11 matches
 1 documents with identical matches



- ✓ [41]  "Ainun Jariyah SKRIPSI 1-6.docx" dated 2019-07-04
 1.9% 15 matches



- ✓ [42]  <https://sweetest-tea.blogspot.com/2012/10/makalah-biokimia-asam-amino-protein.html>
 1.7% 10 matches



- ✓ [43]  "BU TUTUT 1-6.docx" dated 2019-07-03
 1.9% 13 matches



- ✓ [44]  "KTI armilia dyah 2019.docx" dated 2019-08-15
 1.7% 15 matches



- ✓ [45]  "Bab 1-6 lka.docx" dated 2019-08-13
 1.6% 17 matches



- ✓ [46]  "febby setyawan 173220202.doc" dated 2019-07-24
 1.9% 16 matches



- ✓ [47]  <https://docplayer.info/274101-Daftar-isi...ar-ix-glosarium.html>
 1.4% 11 matches



- ✓ [48]  https://www.researchgate.net/publication...KADAR_AIR_PADA_TEMPE
 1.4% 9 matches



- ✓ [49]  "Bab 1-6 Nova.docx" dated 2019-08-13
 1.6% 15 matches



- ✓ [50]  https://www.academia.edu/9951688/Biokimia_Protein
 1.6% 10 matches


- ✓ [51]  "BAB lengkap skripsi (Edy Supriyanto).docx" dated 2019-08-07
 1.6% 15 matches


- ✓ [52]  "Muhamad Ubet .docx" dated 2019-07-24
 1.5% 14 matches


- ✓ [53]  "Bab 1-6 Dini F .docx" dated 2019-08-15
 1.7% 10 matches


- ✓ [54]  "Moh Syaiful Bahri 153210070.docx" dated 2019-07-17
 1.6% 13 matches


- ✓ [55]  "Bab 1-6 Reny.doc" dated 2019-08-13
 1.4% 13 matches


- [56]  "Skripsi Bab 1-6 Muhammad Ruin.docx" dated 2019-07-29
1.5% 14 matches


- [57]  "Anita bab 1-6.docx" dated 2019-07-16
1.6% 13 matches


- [58]  <https://www.ilmusaudara.com/2016/06/protein-struktur-danjenis-jenis-protein.html>
1.5% 6 matches


- [59]  "bab 1-6 Hafidh.docx" dated 2019-08-08
1.5% 10 matches


- [60]  "BAB 1-6 dan daftar pustaka.docx" dated 2019-08-07
1.5% 13 matches


- [61]  "Bab 1-6 Sauqi R..docx" dated 2019-08-12
1.6% 12 matches


- [62]  "Skripsi Ana .doc" dated 2019-07-15
1.4% 13 matches


- [63]  <https://docobook.com/penetapan-kadar-pro...aa59d62bb592851.html>
1.0% 7 matches


- [64]  "Yani Sumartin.docx" dated 2019-07-09
1.3% 15 matches


- [65]  "SKRIPSI 1-6 Wendhi.doc" dated 2019-07-29
1.4% 10 matches


- [66]  "plasca ke 3.docx" dated 2019-07-18
1.4% 11 matches
 1 documents with identical matches


- [68]  "BaB 1-6 fix plagscan skripsi donny.doc" dated 2019-07-04
1.3% 13 matches


- [69]  "EFI 1-5.docx" dated 2019-07-03
1.4% 13 matches


- [70]  "revisi feby.doc" dated 2019-08-12
1.3% 12 matches


- [71]  "Bab 1-6 Dini.docx" dated 2019-08-15
1.3% 12 matches


- [72]  <https://repository.ipb.ac.id/bitstream/h...quence=7&isAllowed=y>
1.0% 8 matches


- [73]  "Bab 1-6 Siti Nur.docx" dated 2019-08-15
1.1% 14 matches


- [74]  "Bab 1-6 Dewi Nur.docx" dated 2019-08-06
1.2% 14 matches


- [75]  <https://andamustika.blogspot.com/2012/05/contoh-skripsi-diare.html>
1.4% 9 matches


- [76]  "revisi dewi nur halimah.docx" dated 2019-08-13
1.1% 13 matches


- [77]  "Riska Avita.docx" dated 2019-07-24
1.3% 12 matches


- [78]  "1-6 ayu wulandari baru.docx" dated 2019-07-25
1.1% 12 matches


- [79]  "Bab 1-6 Magfirotulloh.docx" dated 2019-08-05
1.3% 10 matches





















- [80]  "SANTI 1- 6 .docx" dated 2019-07-03
1.2% 12 matches

- [81]  https://dhechicetia.blogspot.com/2013/09/bahan-tambahan-pangan_15.html
1.2% 3 matches

- [82]  "Bab 1-6 Bella P.D.doc" dated 2019-08-12
1.1% 11 matches

- [83]  "Trio Atmoko .docx" dated 2019-07-25
1.3% 9 matches

- [84]  "SKRIPSI Bab 1-6 Cahaya.docx" dated 2019-07-20
1.3% 10 matches

✓	[84]	 SKRIPSI bab 1-6 Sabrina.docx dated 2019-07-29 1.2% 8 matches
✓	[85]	 "bab 1-6 plagscan septaliana.docx" dated 2019-07-11 1.2% 10 matches
✓	[86]	 https://aanalmaidah.blogspot.com/2015/04/bahan-tambahan-makanan.html 1.1% 3 matches
✓	[87]	 "BAB 1-6 Lusiana.docx" dated 2019-07-23 1.1% 11 matches
✓	[88]	 https://www.academia.edu/35783595/PAPER_...ENINGKATAN_MUTU_GIZI 0.8% 2 matches
✓	[89]	 https://cellymoetya.blogspot.com/2013/02/gambaran-faktor-faktor-yang_18.html 1.2% 7 matches
✓	[90]	 "BAB I - 6 Trio Atmoko.docx" dated 2019-08-13 1.2% 8 matches
✓	[91]	 "bab 1-6 plagscan siap fara.rtf" dated 2019-07-24 1.1% 10 matches
✓	[92]	 https://fhaidah-zuyasky.blogspot.com/201...ara-pengetahuan.html 1.1% 7 matches
✓	[93]	 "SKRIPSI Bab 1-6 Hendi.docx" dated 2019-07-29 1.2% 7 matches
✓	[94]	 journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biogenesis/article/download/457/434 1.1% 7 matches
✓	[95]	 "SKRIPSI HADI.docx" dated 2019-08-08 1.0% 11 matches
✓	[96]	 "HENRY Progsus Sdj.docx" dated 2019-07-25 1.0% 10 matches
✓	[97]	 https://www.researchgate.net/publication...AN_ANTIOKSIDAN_TIKUS 1.0% 5 matches
✓	[98]	 https://irwansyah-hukum.blogspot.com/201...i-eksklusif-pada.html 1.1% 5 matches
✓	[99]	 https://irisaud.blogspot.com/2011/10/biokimia-metabolisme-protein.html 1.1% 5 matches
✓	[100]	 "Bab 1-6 KHOIRUL ANWAR.docx" dated 2019-08-15 0.9% 11 matches
✓	[101]	 "bab 1-6 fita.docx" dated 2019-08-05 0.9% 13 matches
✓	[102]	 https://ekajugakeren.blogspot.com/2011/04/karbohidrat-protein-lemak-dan-vitamin.html 0.9% 7 matches
✓	[103]	 "Skripsi Bu Elok.doc" dated 2019-08-14 0.9% 11 matches

38 pages, 6081 words

PlagLevel: 30.7% selected / 30.7% overall

169 matches from 104 sources, of which 42 are online sources.

Settings

Data policy: Compare with web sources, Check against my documents, Check against my documents in the organization repository, Check against organization repository, Check against the Plagiarism Prevention Pool

Sensitivity: Medium

Bibliography: Consider text

Citation detection: Reduce PlagLevel

Whitelist: --

^[6]▶ BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

MSG (Monosodium glutamate) merupakan garam natrium dari asam glutamate yang terurai menjadi natrium dan glutamat. Penggunaan MSG berlebihan dapat menimbulkan rasa pusing dan mual. Gejala itu disebut Chinese Restaurant Syndrome. Garam yang terkandung dalam MSG mampu memenuhi kebutuhan garam sebanyak 20-30%, sehingga mengonsumsi MSG berlebihan dapat meningkatkan kadar garam dalam darah (Praptiningsih et al, 2017). Berdasarkan hal tersebut perlu alternatif lain pengganti penyedap buatan yang bisa dikembangkan agar mengurangi resiko yang ditimbulkan. Penggunaan penyedap alami dapat meminimalisir adanya penyakit akibat terlalu tinggi mengonsumsi MSG, selain itu penyedap alami mampu berperan untuk menjaga nutrisi dan aman bagi kesehatan (Juita et al., 2015).

^[63]▶ Tempe merupakan sumber protein nabati yang penting bagi masyarakat Indonesia. ^[48]▶ Tempe adalah produk olahan hasil fermentasi kacang kedelai yang menggunakan jamur *Rhizopus oryzae* (Haliza, 2017). ^[48]▶ Tempe mengandung zat gizi yang diperlukan tubuh seperti protein, karbohidrat, lemak dan mineral. ^[48]▶ Setiap 100 gram tempe mengandung 20,8 gram protein, 8,8 gram lemak, 13,5 gram karbohidrat, 0,19 mg dan vitamin B1 juga mengandung sedikit serat (Jubaidah et al., 2016). ^[97]▶ Proses fermentasi akan mengubah kedelai menjadi tempe yang memiliki aroma, cita rasa, tekstur, penampilan, nilai gizi dan daya cerna yang lebih baik. Protein dari tempe yang dihidrolisis dengan enzim bisa digunakan sebagai alternatif

penyedap rasa alami. Hasil penelitian Subagjo (2002), menjelaskan hasil hidrolisis tempe oleh enzim protease dapat menghasilkan peptida-peptida pendek yang menciptakan rasa gurih, hasil hidrolisat tempe oleh enzim protease dapat dibuat sebagai bahan penyedap rasa pengganti MSG. Enzim protease yang bersumber dari bahan alam lokal Indonesia salah satunya enzim bromelin. Enzim bromelin paling banyak terdapat pada buah nanas (*Ananas comosus* L.Merr), yaitu pada batang aktivitas enzim dihasilkan sebanyak 3500 GDU/gram, sedangkan bagian daging 1500 GDU/gram (Khanifah, 2018).^[94]▶ Enzim bromelin merupakan enzim yang mampu menghidrolisis ikatan peptida protein menjadi asam amino.^[94]▶ Enzim bromelin mempunyai sifat mirip dengan enzim proteolitik, yakni mempunyai kemampuan untuk menghidrolisis protein (Christy, 2014).^[9]▶

Protein merupakan makromolekul polipeptida yang terdiri dari sejumlah L-asam amino yang dihubungkan oleh ikatan peptida, yang berguna pada makhluk hidup dan melakukan fungsi yang sangat vital dalam seluruh sistem biologis. Protein merupakan unsur gizi penting bagi tubuh sebagai zat pembangun. Selain zat pembangun, fungsi utama protein bagi tubuh adalah membentuk jaringan baru dan juga pemelihara jaringan yang telah ada atau mengganti bagian-bagian yang telah rusak. Jenis protein berdasarkan asalnya dibedakan menjadi dua yaitu protein hewani dan protein nabati.^[9]▶ Protein pada makanan nabati terlindungi oleh dinding sel yang terdiri atas selulosa sehingga daya cerna sumber protein nabati lebih rendah dibandingkan dengan sumber protein hewan (Probosari, 2019).

Menurut penelitian sebelumnya, tentang Analisa Kadar Protein Total pada Tempe Fermentasi dengan Penambahan Ekstrak Nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dengan menggunakan perbandingan 1:1 ,1:2, 1:3 didapatkan kadar protein total

tinggi pada tempe tanpa fermentasi dengan perbandingan 1:3 sebesar 31,28 % dan kadar protein total pada tempe fermentasi didapatkan kadar protein yang tinggi 31,88 % (Khanifah, 2018)^[94]. Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Arniah (2017), tentang Uji Kadar Protein Total pada Campuran Kacang Kedelai dan Ekstrak Buah Nanas (*Ananas comosus* L.Merr) menggunakan perbandingan 1:1, 1:2, 1:3 didapatkan kadar protein tertinggi pada perbandingan 1:3 sebesar 31,2%. Pada penelitian ini dilakukan bahwa tempe yang dihidrolisis oleh enzim protease dapat digunakan sebagai penyedap alami yang bisa meningkatkan kandungan protein atau gizi di dalamnya. Berdasarkan uraian di atas peneliti melakukan uji kadar protein tempe segar dengan penambahan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini berapakah kadar protein pada campuran tempe dengan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dengan perbandingan komposisi 1:1, 1:2 dan 1:3 ?

^[55] 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar protein pada tempe dengan penambahan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dengan perbandingan komposisi 1:1, 1:2 dan 1:3

^[10] 1.4 Manfaat Penelitian

^[54] 1.4.1 Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang manfaat campuran tempe dengan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr)^[73] pada pengembangan ilmu analisa makanan dan minuman.

^[6]▶ 1.4.2 Praktis

1 Bagi Peneliti

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu peneliti lain untuk dijadikan acuan dalam melakukan penelitian selanjutnya.

^[26]▶ 2 Bagi Masyarakat

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat mencakup tentang Bahan Tambahan Makanan (BTM) sebagai penyedap alami tempe dengan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dengan kandungan kandungan protein didalamnya.^[6]▶

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tempe Kedelai

2.1.1 Definisi Tempe Kedelai

Tempe merupakan produk fermentasi yang berbahan baku kedelai dan mempunyai nilai gizi yang baik.^[97] Fermentasi pada proses pembuatan tempe terjadi karena adanya jamur *Rhizopus oryzae* yang menghasilkan padatan dan berbau khas serta bewarna putih keabu-abuan yang memiliki aroma, citarasa, tekstur, nilai gizi dan daya cerna yang baik.^[97] Selain mengandung protein yang tinggi tempe juga mengandung isoflavon yang dapat menangkal radikal bebas (Astawan et al., 2015)

2.1.2 Manfaat Kesehatan

Tempe mempunyai manfaat untuk menjaga kesehatan tubuh yaitu, dapat menurunkan resiko penyakit jantung, menurunkan osteoporosis, kanker, gangguan pencernaan, overweight dan obesitas.^[97] Selain itu tempe juga dapat menurunkan senyawa malonaldehida dan glukosa darah (Astawan et al., 2015).

2.1.3 Kandungan Tempe Kedelai

Tempe mempunyai berbagai manfaat. Selain memiliki kandungan serat yang tidak larut dan tinggi protein, tempe juga mengandung vitamin E, zat isoflavon dan zat antioksidan berupa karoten.^[48] Dalam setiap 100 gram tempe mengandung 20,8 gram protein, 8,8 gram lemak, 13,5 gram karbohidrat dan 0,19 mg vitamin B1 (Jubaidah, 2016)

^[88]▶ Tabel 2.1 Kandungan Gizi dalam 100 gram Tempe Kedelai

Zat Gizi	Komposisi zat gizi 100 gram pada tempe
Energi (kal)	201
Protein (gram)	20,8
Lemak (gram)	8,8
Hidrat Arang (gram)	13,5
Serat (gram)	1,4
Abu (gram)	1,6
Kalsium (mg)	155
Fosfor (mg)	326
Besi (mg)	4
Karotin (mkg)	34
Vitamin A (SI)	0
Vitamin B1 (mg)	0,19
Vitamin C (mg)	0
Air (gram)	55,3

Sumber : Depkes RI Dir. Bin.Gizi Masyarakat dan Puslitbang Gizi,2014

2.1.4 Proses Pembuatan

Berikut adalah proses pembuatan tempe kedelai :

^[3 2] ▶ 1. Perebusan

Tahap ini bertujuan agar kacang kedelai mampu menyerap air sebanyak mungkin, sehingga membuat lebih lunak dan memudahkan proses fermentasi di tahap awal. ^[32]▶ Perebusan yang ideal dilakukan sebanyak dua kali yang bertujuan untuk memaksimalkan jumlah isoflavon tempe.

2. Pengupasan

Pengupasan kulit kedelai bertujuan agar asam laktat dapat masuk dengan mudah kedalam kedelai dan miselium tumbuh selama fermentasi. Biasanya pengupasan kedelai dalam jumlah yang besar menggunakan mesin mengupas.

^[32] ▶ 3. Perendaman

Perendaman bertujuan agar pada proses fermentasi asam laktat mendorong pertumbuhan mold tempe, yang akan tercapai jika pH sekitar 3,5-5,2.^[32] Adanya campuran kulit kedelai dalam tempe akan menghambat proses pertumbuhan asam laktat selama perendaman yang dapat menurunkan fermentasi kedelai.

^[32]▶ 4. Pencucian

Pencucian bertujuan agar kacang tidak menjadi asam dan menghilangkan lendir dari bakteri asam laktat.^[32] Adanya bakteri menghalangi proses fermentasi tahap akhir.

5. Pendinginan

Pendinginan bertujuan untuk mendinginkan kacang sebelum diberi ragi.^[32] Dan melakukan pembersihan dari kotoran yang mungkin masih ada.

6. Peragian

Kedelai harus benar-benar kering, bersih dan dingin sebelum diberi ragi di permukaan kedelai.

^[32]▶ 7. Pengemasan

Setelah peragian dilakukan pengemasan bisa menggunakan daun pisang atau plastik yang telah diberi lubang kecil untuk mendapatkan oksigen.

^[32]▶ 8. Fermentasi

Setelah pengemasan kedelai yang sudah dibungkus diperam pada tempat yang dianggap lembab.^[32] Suhu tidak boleh terlalu dingin karena menghalangi kapang untuk tumbuh (Radiati dan Sumarto , 2016)

^[94]
2.2 Nanas (*Ananas comosus* L.Merr)

2.2.1 Klasifikasi Tanaman

Di Indonesia nanas (*Ananas comosus* L.Merr) merupakan tanaman pekarangan. Tanaman ini hidup di daerah tropik dan sub tropik. Berdasarkan ciri secara umum buah nanas merupakan buah herbal, tingginya kira-kira 50-150 cm. Buah nanas (*Ananas comosus* L.Merr) mempunyai tunas merayap di bagian pangkalnya. Daunnya menjadi satu dalam roset akar dan bagian pangkalnya melebar menjadi pelepah. Helaian daun berbentuk pedang, panjang 80-120 cm, tebal, lebar 2-6 cm, ujung lancip menyerupai duri, sisi bawah bersisik putih, bewarna hijau atau hijau kemerahan.



Gambar 2.1 Nanas (*Ananas comosus* L. Merr)

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Angiospermae
Ordo : Farinosae
Famili : Bromiliaceae

Genus : Ananas

Spesies : Ananas comosus (L.) Merr

2.2.2 Kandungan Nanas (Ananas comosus L.Merr)

Zat yang terkandung dalam buah nanas (Ananas comosus L.Merr) antara lain protein, karbohidrat, kanji, asam nikotin, lemak, fosfor, kalsium, asam organik, besi, dan sebagainya. Selain itu di dalam buah nanas (Ananas comosus L.Merr) mengandung enzim-enzim salah satu enzim yang penting adalah enzim bromelin , enzim ini mampu memecah protein (Wulandari, 2016)

Tabel 2.2 Kandungan Gizi dalam 100 gram buah Nanas (Ananas comosus L.Merr)

Kandungan Gizi	Nilai/100g
Energi (Kj)	190
Air (G)	87,24
Lemak (G)	0,13
Protein (G)	0,55
Glukosa (G)	1,76
Karbohidrat (G)	0,27
Fruktosa (G)	1,94
Sukrosa (G)	4,59
Kalsium (mg)	13
Zat Besi (mg)	0,25
Magnesium (mg)	12

Sumber : Sari (2010)

2.3 Protein

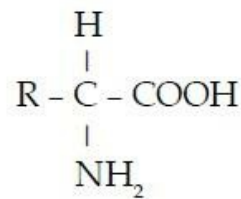
2.3.1 Definisi Protein

Protein merupakan molekul makro yang memiliki berat molekul antara lima ribu hingga beberapa juta.^[13] Protein terdiri atas rantai-rantai panjang asam amino, yang terikat satu sama lain dalam ikatan peptide. Molekul protein tersusun dari satuan-satuan dasar kimia yaitu asam amino.^[17] Dalam molekul protein terdapat unsur-unsur C, H, O, dan unsur khusus yang terdapat pada protein dan tidak ada di dalam molekul karbohidrat dan lemak adalah nitrogen (N).^[17] Unsur nitrogen di dalam

makanan mungkin berasal dari ikatan organik lain yang bukan jenis protein, misalnya urea dan berbagai ikatan amino, yang terdapat pada jaringan tumbuhan (Jauhari, 2015).

Terdapat tiga gugus penyusun protein, yaitu :

1. Gugus Basa amine (-NH₂)
2. Gugus asam (-COOH) atau gugus karboksil
3. Rantai Samping (R = Radikal) pada asam amino



Gambar 2.2 Struktur Protein^[102]

Protein akan mengalami hidrolisa total, akan dihasilkan sejumlah 20-24 jenis asam amino, tergantung dari menghidrolisisnya. Ada tiga cara dapat ditempuh untuk menghidrolisis protein :

[1 0 2] ▶
a. Hidrolisa asam, dengan mempergunakan asam keras anorganik, seperti HCl atau H₂SO₄ pekat dan dipanaskan pada suhu mendidih, dapat dengan tekanan di atas satu atmosfer. Hidrolisa dilakukan untuk beberapa jam^[102]

[1 0 2] ▶
b. Hidrolisa enzimatik, dilakukan dengan mempergunakan enzim. Dapat dipergunakan satu enzim atau beberapa enzim yang berbeda berturut-turut. Disini hidrolisa dilakukan pada pH dan suhu optimum sekitar pH suhu dan suhu badan.^[102]

[1 0 2] ▶

c. Hidrolisa alkalis, dilakukan dengan menggunakan alkali keras, seperti NaOH dan KOH, juga pada suhu tinggi, dilakukan untuk beberapa jam, dengan tekanan di atas satu atmosfer (Jauhari, 2015).

2.3.2 Fungsi Protein

Protein berada pada sebuah sel dan merupakan komponen penting dari enzim dan hormon. Di dalam makanan memiliki kandungan protein sangat tinggi adalah sumber asam amino. Jenis dan jumlah asam amino disediakan dalam makanan yang memiliki sumber protein. Hal inilah yang akan menentukan bagaimana keberhasilan tubuh dalam melakukan fungsi-fungsinya sesuai dengan yang dibutuhkan oleh asam amino. Berikut fungsi dari protein :

a. Pertumbuhan

Beberapa asam amino dibutuhkan untuk mengganti jaringan tubuh yang rusak. Jika asam amino untuk mengganti jaringan tubuh yang rusak ini tidak tersedia dalam tubuh, maka hal itu akan membuat tubuh kehilangan total protein dalam tubuh. Agar pertumbuhan tubuh terus berjalan dan tidak berakibat apa-apa pada tubuh, maka asam amino harus tersedia dalam jumlah yang besar dalam tubuh kita.

b. Pembentukan senyawa tubuh

Hormon seperti misalnya insulin, adrenalin dan thyroxin telah dikenal sebagai substansi lain dari protein. Setiap sel dalam tubuh mengandung beberapa enzim. Semua enzim sampai saat ini telah dikenal sebagai protein. Koenzim sangat penting untuk aktivitas enzim dalam tubuh yang biasanya memiliki struktur protein yang dihubungkan dengan vitamin.

c. Mengatur keseimbangan air

Pembagian air dalam beberapa bagian membrane sel diatur dengan menggunakan tekanan osmotik dengan elektrolit dan tekanan oncotic oleh protein. Pada tekanan oncotic dengan protein plasma lebih rendah dari tekanan-tekanan hidrostatis, cairan darah akan menurun. Pemulihan protein plasma yaitu dengan pemberian makanan yang baik dan bergizi sehingga dapat memperbaiki keseimbangan cairan.

d. Memelihara kenormalan tubuh

Keberadaan protein dalam tubuh membantu mencegah banyaknya penimbunan asam atau basa, di mana keduanya dapat mengganggu fungsi tubuh. Ketika terjadi kelebihan basa, protein akan bereaksi seperti asam. Begitupula sebaliknya, ketika terjadi kelebihan asam dalam cairan darah, protein dalam darah akan bereaksi seperti basa. Disinilah plasma protein mempunyai peranan penting dalam membantu menjaga kenormalan tubuh yaitu kenormalan metabolisme sel sehingga asam atau basa tetap seimbang (Nurrika dan Latief, 2015).

2.3.3^[1] Klasifikasi Protein

Protein terdapat dalam bentuk serabut (fibrous), globular dan konjugasi

a. Protein bentuk serabut

Protein bentuk serabut terdiri atas beberapa rantai peptide berbentuk spiral yang terjalin satu sama lain sehingga menyerupai batang yang kaku.^[35] Karakteristik protein bentuk serabut adalah rendahnya daya larut, mempunyai kekuatan mekanis yang tinggi dan

daya tahan terhadap enzim pencernaan.^{[1]▶} Protein ini terdapat dalam unsur-unsur struktur tubuh.

^{[1]▶} Kolagen merupakan protein utama jaringan ikat.^{[1]▶} Kolagen tidak larut air, mudah berubah menjadi gelatin bila direbus dalam air, asam encer atau alkali.^{[8]▶} Kolagen tidak mengandung hidroksiprolin dan hidroksilisilisin.^{[1]▶} Sebanyak 30% protein total dan kolagen.

b. ^{[7] ▶} Protein globular

Protein globular berbentuk bola, terdapat dalam cairan jaringan tubuh.^{[19]▶} Protein ini larut dalam larutan garam dan asam encer, mudah berubah di bawah pengaruh suhu, konsentrasi garam serta mudah mengalami denaturasi.

^{[1]▶} Albumin terdapat dalam telur, susu, plasma, dan hemoglobin.

^{[1]▶} Albumin larut dalam air dan mengalami koagulasi bila dipanaskan.

^{[1]▶} Globulin terdapat dalam otot, serum, kuning telur dan biji tumbuhan.

^{[12]▶} Globulin tidak larut dalam air tetapi larut dalam larutan gram encer dan garam dapur dan mengendap dalam larutan garam berkonsentrasi tinggi.

^{[1]▶} Globulin mengalami koagulasi bila dipanaskan.

c. ^{[7] ▶} Protein konjugasi

Protein konjugasi adalah protein sederhana yang terikat dengan bahan-bahan non-asam amino.^{[2]▶} Gugus asam amino ini dinamakan gugus protetik.^{[1]▶} Nukleoprotein adalah kombinasi protein dengan asam nukleat dan mengandung 9-10 % fosfat.^{[1]▶} Hidrolisis asam nukleat menghasilkan purin, pirimidin, gula (ribose atau deoksiribosa) dan asam fosfat.^{[1]▶}

Nukleoprotein terdapat dalam inti sel dan merupakan bagian penting dari DNA dan RNA (pembawa gen).

^[2]▶ Lipoprotein adalah protein larut air yang berkonjugasi dengan lipida, seperti lesitin dan kolesterol. ^[1]▶ Lipoprotein terdapat dalam plasma dan berfungsi sebagai pengangkut lipida dalam tubuh. ^[7]▶ Fosfoprotein adalah protein yang terikat melalui ikatan ester dengan asam fosfat seperti pada kasein dalam susu (Ariani, 2017).

2.3.4 Metabolisme Protein

^[2 3] ▶ a. Protein dalam Makanan

Protein dalam makanan nabati terlindungi oleh dinding sel yang terdiri dari selulosa, yang tidak dapat dicerna oleh cairan pencernaan kita, sehingga daya cerna sumber protein nabati pada umumnya lebih rendah dibandingkan dengan sumber protein hewani. ^[23]▶ Memasak makanan dengan cara memanaskan akan merusak dan memecahkan dinding sel tersebut, sehingga protein yang terdapat di dalam sel menjadi terbuka dan dapat dicapai oleh cairan pencernaan.

^[2 3] ▶ b. Pencernaan Protein Makanan

Di dalam rongga mulut, protein makanan belum mengalami proses pencernaan. ^[23]▶ Baru di dalam lambung terdapat enzim pepsin dan HCl yang bekerjasama memecah protein makanan menjadi metabolite intermediate tingkat polipeptida, yaitu peptone, albumosa dan proteosa.

^[2 3] ▶ c. Absorpsi dan Transpor

Di dalam usus halus protein makanan dicerna total menjadi asam-asam amino, yang kemudian diserap melalui sel-sel ephitelium dinding usus (Jauhari, 2015).

[17] ▶
d. Ekskresi Protein

Umunya pada orang sehat tidak mengekskresikan protein, akan tetapi sebagai sisa metabolisme. Hasil sisa metabolisme selain CO₂ dan H₂O ,terdapat berbagai ikatan organik yang mengandung nitrogen dan ikatan yang tidak mengandung nitrogen.

[9] ▶
e. Sintesis dan Pemecahan Protein

Sintesis protein diregulasi oleh insulin, sedangkan katabolisme diregulasi oleh glukokortikoid.^{[9]▶} Sintesis protein berjalan lebih cepat setelah makan daripada saat puasa karena asam aminonya lebih banyak.^{[9]▶} Beberapa asam amino yang digunakan untuk sintesis, seperti glisn, triptofan, arginine, tirosin, glutamin, metionim, lisin, dan sistein.^{[9]▶} Molekul-molekul tersebut yang mengatur fungsi vital di dalam tubuh dan merupakan bagian cukup besar dalam pertukaran asam amino (Jauhari, 2015)

2.4 Enzim

Enzim merupakan golongan protein yang banyak terdapat pada sel makhluk hidup yang menjalankan dan mengatur reaksi kimia dalam sistem biologi. Sebagian enzim diperoleh dari proses ekstraksi pada jaringan tanpa merusak fungsinya. Reaksi seluler dalam sel tanpa adanya enzim dapat menyebabkan reaksi berjalan dengan lambat (Warochmah, 2017)

Enzim berfungsi sebagai katalisator, senyawa yang dapat meningkatkan kecepatan reaksi kimia. Secara katalik enzim dapat menjalankan suatu reaksi adisi, hidrolisis, oksidasi-reduksi, isomerasi dan juga pemutusan rantai karbon. Enzim juga mempercepat reaksi kimia tanpa adanya pembentukan produk samping, enzim mempunyai tenaga katalik yang lebih besar dari katalisator sintetik dan aktivitas katalitiknya tergantung pada integritas struktur sebagai protein (Warochmah, 2017). Spesifisitas, kecepatan dan kendali pengaturan terhadap reaksi enzim merupakan akibat dari urutan asam amino spesifik yang membentuk enzim serta mengikat dan mengaktifkan molekul substrat (Arniah, 2017).

Enzim bromelin merupakan salah satu enzim proteolitik atau protease, enzim yang mengkatalisasi penguraian protein menjadi asam amino dengan cara membangun blok melalui reaksi hidrolisis. Enzim bromelin terdapat pada semua jaringan tanaman nanas, protein dalam nanas setengah bagiannya mengandung protease. Enzim bromelin dapat diperoleh dalam tanaman nanas dengan cara mengisolasi ekstrak bagian dari tanaman nanas. Masuk dalam golongan sulfhidril (-SH) yang mengandung enzim proteolitik, selain itu mengandung asam fosfat, peroksida, beberapa protease inhibitor dan organik yang dapat meningkatkan kalsium (Warochmah, 2017).

Enzim bromelin termasuk dalam golongan glikoprotein, golongan glikoprotein adalah protein yang mengandung bagian oligosakarida pada setiap molekulnya yang berikatan secara kovalen dengan polipeptida enzim. Hidrolisis enzim protease terjadi karena putusannya ikatan peptide dari ikatan substrat, dimana enzim protease tersebut sebagai katalisator dalam sel. Selain itu enzim bromelin mampu mencerna protein 1000 kali beratnya. Aktivitas spesifik enzim bromelin

dalam tanaman nanas optimum pada suhu 50°C dan pada pH 6,5-7. Enzim bromelin pada tanaman nanas mampu mempercepat proses pelepasan lendir pada saat fermentasi, serta mampu memecah senyawa protein, sehingga dapat mempercepat proses fermentasi pada tempe dan meningkatkan kadar gizi, selain itu dapat juga menurunkan kadar kafein pada kopi (Warochmah, 2017). Hidrolisis protein oleh enzim protease akan meningkatkan kadar protein pada bahan baku yang dihidrolisis (Arniah, 2017).

^[81]▶ 2.5 Bahan Tambah Pangan

Peraturan Pemerintah nomor 28 tahun 2004 tentang keamanan, mutu, gizi pangan pada bab I pasal 1 menyebutkan, yang dimaksud dengan tambahan pangan adalah bahan yang ditambahkan ke dalam makanan untuk mempengaruhi pangan atau produk makanan. ^[81]▶ Bahan tambahan pangan merupakan senyawa yang ditambahkan ke dalam makanan dengan jumlah dan ukuran tertentu dan terlibat dalam proses pengolahan, pengemasan dan atau penyimpanan. ^[81]▶ Bahan ini berfungsi sebagai perbaikan warna, bentuk, citarasa, tekstur,serta memperpanjang masa simpan,dan bukan merupakan bahan utama (Saparinto dan Hidayati, 2016)

2.6 Penentuan Protein dalam Bahan Makanan

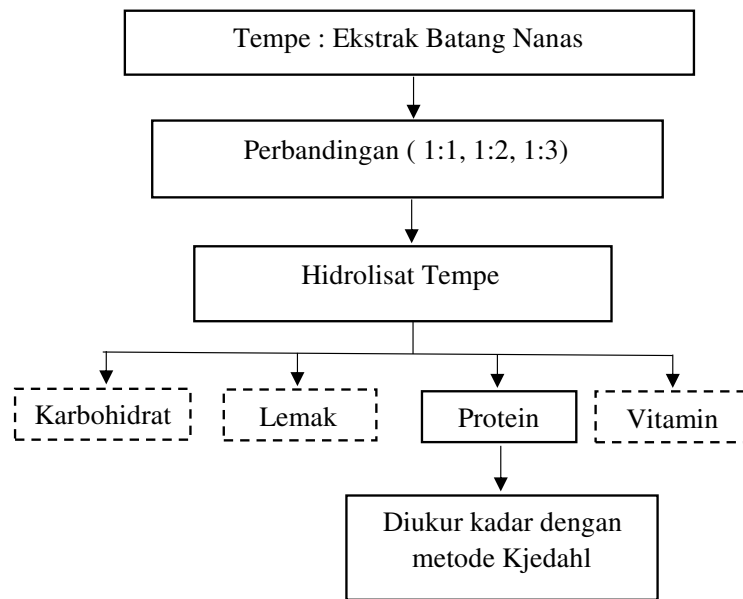
Metode pengukuran protein dilakukan dengan metode Kjeldahl. ^[58]▶ Protein di dalam makanan didestruksi secara oksidatif dengan bantuan H₂SO₄ pekat, sambil dipanaskan. ^[58]▶ Dalam proses ini protein didestruksi total menjadi CO₂ dan H₂O, dan nitrogen menjadi ammonium sulfat (NH₄)₂SO₄. ^[58]▶ Kemudian ammonia dilepaskan dengan menambahkan KOH atau NaOH dan NH₃ yang dilepaskan didistilasi dengan uap panas, ditangkap ke dalam asam borat dan dititrasi dengan HCl


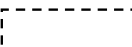
tersebut, dapat dihitung nitrogen total yang dihasilkan pada destruksi protein tersebut (Jauhari, 2015).^[0]▶

BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL

^[26]▶ 3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual merupakan bagian penelitian yang menyajikan konsep atau teori dalam bentuk kerangka konsep penelitian (Hidayat, 2010).^[100]▶ Adapun kerangka konseptual dalam penelitian ini disajikan pada gambar 3.1



Keterangan :  : Diteliti
 : Tidak Diteliti

^[0]▶ Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Kadar Protein pada Campuran Tempe dan Ekstrak Batang Nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dengan perbandingan komposisi 1:1, 1:2, 1:3

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Tempe merupakan salah satu sumber makanan nabati yang mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi. Dengan dibantu oleh enzim bromelin yang terdapat dalam ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) akan menghasilkan hidrolisat protein dari tempe. Hasil hidrolisat akan digunakan sebagai penyedap rasa alami, yang akan diukur kadar protein dengan perbandingan komposisi 1:1, 1:2, 1:3.^[6]

BAB 4

METODE PENELITIAN

^[51]▶ 4.1 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah sesuatu yang sangat penting dalam penelitian.^[0]▶

Desain penelitian digunakan sebagai petunjuk dalam merencanakan dan melaksanakan penelitian untuk mencapai suatu tujuan atau menjawab suatu pertanyaan penelitian (Nursalam, 2008).

^[91]▶ Desain penelitian yang digunakan adalah pra eksperimen. Penelitian pra eksperimen adalah penelitian tanpa menggunakan pembanding ataupun control dalam pelaksanaan penelitian dan dapat mengetahui sebab akibat antara perlakuan terhadap variabel terkait. Peneliti menggunakan penelitian pra eksperimen karena untuk mengukur kadar protein tempe segar dengan penambahan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dengan komposisi berbeda

^[6]▶ 4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

^[47]▶ 4.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Analisis Makanan dan Minuman Stikes Insan Cendekia Medika Jombang dan pengukuran kadar protein dilaksanakan di Laboratorium Analisa Makanan dan Minuman Baristand Surabaya.

^[44]▶ 4.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini pada bulan April 2019 sampai dengan Agustus 2019

^[21]▶ 4.3 Populasi, Sampel dan Sampling

^[62]▶ 4.3.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian atau objek yang akan diteliti (Arikunto, 2010).^[65]▶ Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah campuran tempe dan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr)

^[6]▶ 4.3.2 Sampel

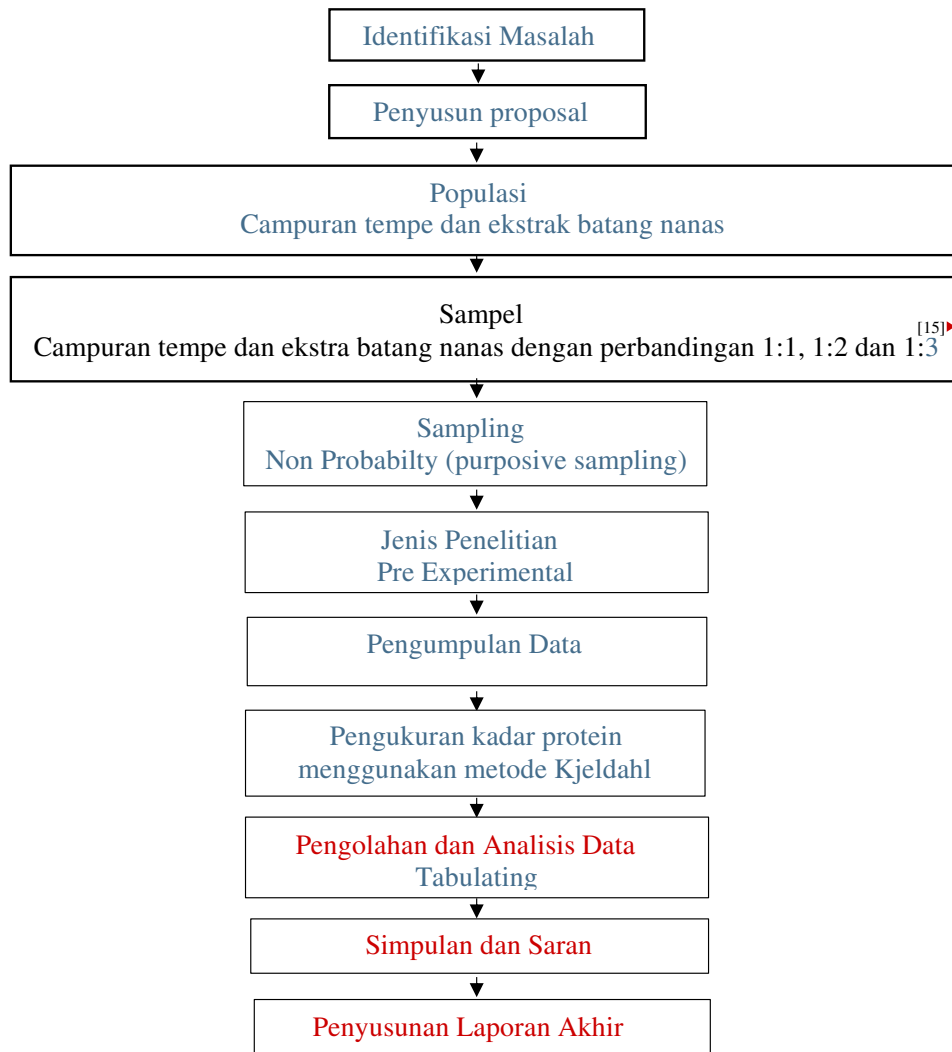
Sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmodjo, 2010).^[6]▶ Sampel dalam penelitian ini adalah campuran tempe dan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dengan perbandingan yang berbeda. Pada penelitian ada 3 kelompok yang digunakan dalam penelitian yaitu kelompok pertama dengan perbandingan komposisi 1:1, kelompok kedua dengan perbandingan komposisi 1:2, dan kelompok ketiga dengan perbandingan komposisi 1:3. Ketiga kelompok campuran tempe dan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) tersebut akan diuji kadar proteinnya.

^[44]▶ 4.3.3 Sampling

Sampling merupakan proses penyeleksi porsi dari populasi yang dapat mewakili populasi yang ada (Nursalam, 2011).^[24]▶ Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah non probability dengan menggunakan cara purposive sampling.^[0]▶ Dimana purposive sampling merupakan suatu teknik pengambilan sampel sesuai dengan yang dikehendaki peneliti (tujuan/masalah dalam penelitian).

^[16]
4.4 Kerangka Kerja (Frame Work)

Kerangka kerja adalah langkah-langkah yang akan dilakukan dalam suatu penelitian yang ditulis dalam bentuk kerangka atau alur penelitian (Hidayat, 2010). Kerangka kerja sebagai berikut :



Gambar 4.1 Kerangka Kerja Kadar Protein pada Campuran Tempe dan Ekstrak Batang Nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dengan komposisi 1:1, 1:2 dan 1:3.

^[10]▶
4.5 Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel

^[10]▶
4.5.1 Identifikasi Variabel

Variabel adalah sesuatu yang digunakan sebagai ciri, sifat, atau ukuran yang dimiliki atau didapatkan oleh satuan penelitian tentang sesuatu konsep pengertian tertentu (Notoatmodjo, 2010).^[24]▶ Variabel pada penelitian ini adalah kadar protein pada campuran tempe dan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dengan tiga perbandingan komposisi yaitu 1:1, 1:2, dan 1:3.

^[10]▶
4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah mendefinisikan variabel secara operasional berdasarkan kriteria yang diamati, memungkinkan peneliti untuk melakukan observasi dan pengukuran secara cermat terhadap suatu objek atau fenomena (Hidayat, 2010).^[10]▶ Definisi operasional variabel pada penelitian ini disajikan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Definisi operasional Kadar Protein pada Campuran Tempe dan Ekstrak Batang Nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dengan perbandingan 1:1, 1:2 dan 1:3^[36]▶

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala Data	Kriteria
Kadar protein pada campuran tempe dan ekstrak batang nanas dengan perbandingan 1:1, 1:2 dan 1:3	Kadar protein pada campuran tempe dan ekstrak batang nanas dengan perbandingan 1:1,1:2 dan 1:3 yang dinyatakan dalam persen	Kadar protein	Observasi laboratorium	Rasio	Rendah: 10 % Sedang: 10%-17,5% Tinggi: 17,5% (BPOM,2011)

^[15]▶
4.6 **Prosedur Kerja**

4.6.1 **Alat dan Bahan Penelitian**

A. **Alat :**

1. Alat penyulingan
2. Beaker glass
3. Blender
4. Erlenmeyer 250 ml
5. ^[3 3]▶ **Gelas ukur 100 ml**
6. Kompor listrik
7. ^[4 7]▶ **Labu ukur 100 ml**
8. Labu Kjedaahl
9. Oven
10. Penyaring
11. ^[0]▶ **Pipet volume 10 ml**
12. Timbangan analitik
13. Timer

B. **Bahan :**

1. Air suling
2. Asam borat (H_3BO_3) 2 % 30 ml
3. Asam klorida 0,01 N
4. Campuran selenium 6 gram
5. Ekstrak batang nanas 600 ml
6. H_2SO_4 pekat 150 ml
7. Indikator campuran
8. Larutan NaOH 30% 60 ml
9. NaCl 1,5 gram
10. Tempe 150 gram

^[6]▶
4.6.2 **Prosedur Penelitian**

A. **Pembuatan Ekstrak Batang Nanas**

1. Membersihkan satu buah nanas diambil bagian batang
2. Mencuci dengan bersih batang nanas menggunakan air mengalir
3. Memotong kecil-kecil dan menimbang sebanyak 300 gram
4. Memblender batang nanas sampai halus
5. Menyaring sampai didapatkan ekstrak batang nanas dengan volume 600 ml

B. Pembuatan Sampel :

1. Mencuci 150 gram tempe segar dan dipisahkan setiap 50 gram menjadi 3 bagian kemudian masing-masing bagian dikukus selama 15 menit kemudian didinginkan.
2. Memblender tempe kelompok pertama dengan ditambah ekstrak buah nanas sebanyak 100 ml, kelompok kedua ditambah ekstrak batang nanas sebanyak 200 ml, dan kelompok ketiga ditambah ekstrak batang nanas sebanyak 300 ml.
3. Memblender ulang masing-masing campuran sampai halus sambil dikondisikan pH larutan sebesar 6-7.
4. Mengoven masing-masing campuran sampel pada suhu 55°C selama 2 jam.
5. Menambahkan NaCl pada masing-masing campuran sebanyak 0,5 gram/100 gram tempe
6. Mengoven lagi pada suhu 55°C sampai hidrolisat tempe kurang lebih 2 hari dengan suhu 70°C-80°C.

C. Pembuatan Reagen

1. Campuran selenium

Mencampur 2,5 gram SeO_2 , 100 gram K_2SO_4 dan 20 gram $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

2. ^[47]▶ Indikator campuran

Menyiapkan larutan bromocresol green 0,1% dan metil merah 0,1% dalam alkohol 95% secara terpisah. ^[47]▶ Mencampur 10 ml bromocresol green dengan 2 ml metil merah.

3. Asam Borat (H_3BO_3) 2%

Melarutkan 10 gram asam borat dalam 200 ml air suling. ^[72]▶ Setelah dingin memindahkan ke dalam botol tertutup.

4. Asam Klorida 0,01 N

Memipet 0,9 ml HCl pekat lalu menambahkan dengan aquadest ke dalam labu ukur 1000 ml sampai tanda batas.

5. ^[72]▶ Natrium hidroksida (NaOH) 30%

Melarutkan 150 gram NaOH ke dalam 350 ml air suling, menyimpan dalam botol tertutup.

6. Standarisasi larutan HCl 0,01 N

Mengambil 0,1 gram Natrium tetraborat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$) secara triplo kemudian ditambahkan 10 ml aquadest. ^[48]▶ Lalu menitrasi dengan larutan HCl 0,1 N dengan menggunakan indikator MM sampai terjadi perubahan warna dari kuning ke jingga

$$N \text{ HCl} = \frac{\text{Massa}}{\text{Mr Na}_2\text{B}_4\text{O}_7} \times \frac{1000}{\text{Vol. titrasi}} \times 2 \text{ ek}$$

Keterangan :

$$\text{Mr} = 381,37$$

D. Penetapan Kadar Protein (Kjedahl) :

1. Memasukkan 1 gram masing-masing campuran sampel yang sudah dibuat labu kjedahl 100 ml.
2. Menambahkan 3 gram campuran selenium dan 25 ml H_2SO_4 pekat.
3. Melakukan pemanasan pada masing-masing labu sampai warna larutan menjadi jernih (sekitar 2 jam), lalu didinginkan.

- [6 3] ▶
 4. Mengencerkan dan memasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, dengan penambahan air suling sampai tanda batas.
- [7 2] ▶
 5. Memipet 5 ml larutan dan memasukkan ke dalam alat penyuling, menambahkan kurang lebih 10 ml NaOH 30% dan beberapa tetes indicator pp.
- [4 7] ▶
 6. Menyuling selama 10 menit, sebagai penampung gunakan 10 ml larutan asam borat 2% yang telah dicampur indikator Conway.
- [4 7] ▶
 7. Membilas ujung pendingin dengan air suling.
8. Melakukan titrasi dengan larutan HCl 0,0109 N.
9. Mencatat banyaknya larutan HCl yang digunakan dalam menitrasi kelebihan asam sulfat.
10. Mengerjakan penetapan blanko.

E. Perhitungan :

Rumus penetapan kadar protein total adalah :

$$\text{Protein (\%)} = \frac{(vc - vb) \times N \text{ HCl} \times 0,014 \times 100/5 \times fk \times 100\%}{Bc}$$

Keterangan :m

vc : Volume sampel (ml)

vb : Volume Blanko (ml)

N HCl : Normalitas HCl yang digunakan untuk titrasi

Fk : Faktor konversi (6,25)

Bc : Berat sampel yang diperiksa

^[59]▶ 4.6.3 Cara Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses pendekatan kepada obyek dan proses pengumpulan karakteristik subyek yang diperlukan dalam suatu penelitian (Nursalam, 2008)^[0]▶. Penelitian ini melakukan mengumpulkan data melalui data eksperimen dengan melakukan pengukuran kadar protein menggunakan metode Kjedahl.

^[6]▶ 4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

^[103]▶ 4.7.1 Pengolahan Data

Setelah data terkumpul, maka dilakukan pengolahan data melalui tahapan tabulating.

^[49]▶ Tabulasi yaitu membuat tabel data sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoatmojo, 2010)^[6]▶. Dalam penelitian ini data disajikan dalam bentuk tabel yang menggambarkan hasil pemeriksaan kadar protein dari campuran tempe dan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dengan perbandingan komposisi 1:1, 1:2 dan 1:3.

^[21]▶ 4.7.2 Analisa Data

Analisis data merupakan bagian penting untuk mencapai tujuan pokok penelitian (Nursalam, 2008)^[37]▶. Dalam penelitian ini analisis data yang digunakan adalah analisa data deskriptif.

^[16]▶

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

^[0]▶ 5.1 Hasil Penelitian

^[0]▶ 5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Balai Riset dan Standarisasi Industri Surabaya (BARISTAND) sebagai tempat unit pelaksanaan teknis yang mengenai penelitian dan pengembangan industri elektronika telematika, berperan dalam melaksanakan kebijakan pengembangan insudtri nasional untuk melakukan pengembangan industri elektronika telematika di Indonesia. ^[0]▶ Balai Riset dan Standarisasi Industri Surabaya (BARISTAND) terletak di Jl. Jagir Wonokromo 360 Surabaya. ^[0]▶ Balai Riset dan Standarisasi Industri Surabaya (BARISTAND) mempunyai tiga laboratorium yaitu laboratorium Kimia, Lingkungan dan Mikrobiologi.

5.1.2 Kadar protein pada campuran tempe dan ekstrak batang nanas (Ananas comosus L.Merr)

Tabel 5.1 Distribusi data kadar protein pada campuran tempe dan ekstrak batang nanas (Ananas comosus L.Merr) dengan perbandingan 1:1, 1:2 dan 1:3

No.	Nama Komposisi (Tempe : Nanas)	Kadar Protein (%)
1.	Komposisi 1:1	23,3
2.	Komposisi 1:2	25,2
3.	Komposisi 1:3	28,7

^[0]▶ Sumber : Data Primer, Agustus 2019

Tabel 5.1 memperlihatkan bahwa setiap penambahan perbandingan komposisi ekstrak batang nanas mengalami kenaikan,apakah pada perbandingan 1:1 di dapatkan kadar protein sebanyak 23,3 %, komposisi 1:2 sebanyak 25,2 % dan

komposisi 1:3 sebanyak 28,7 %. Penambahan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) berbanding lurus dengan peningkatan kadar protein pada setiap komposisi.

Tabel 5.2 Uji Organoleptik Pada Campuran Tempe Dan Ekstrak Batang Nanas (*Ananas comosus* L.Merr)

No	Nama Komposisi (Tempe : Nanas)	Bau	Rasa	Warna	Tekstur
1.	Komposisi 1:1	Aroma tempe sedikit aroma nanas	Manis	Coklat muda (+ +)	Halus
2.	Komposisi 1:2	Aroma nanas	Manis sedikit kecut	Coklat (+ + +)	Kasar memiliki serat
3.	Komposisi 1:3	Aroma nanas	Manis kecut	Caramel (+ + +)	Tekstur sedikit kasar

Sumber: ^[6] Data Primer, Agustus 2019

5.2 Pembahasan

Hasil penelitian pada campuran tempe dan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) yang dibuat dalam 3 komposisi yang berbeda. Terdapat kadar protein pada komposisi 1:1 sebanyak 23,3 %, kadar protein pada komposisi 1:2 sebanyak 25,2 % dan komposisi 1:3 sebanyak 28,7 %.^[63]

Kadar protein pada MSG (*Monosodium glutamate*) yang banyak beredar di pasaran memiliki kadar protein sebesar 6,7%. Menurut peneliti penambahan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dalam proses hidrolisis tempe untuk penyedap rasa alami memberikan pengaruh terhadap peningkatan protein. Proses hidrolisis protein merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kadar protein dalam suatu bahan makanan. Proses hidrolisis protein secara enzimatik sering digunakan untuk pengolahan bahan makanan karena dianggap jauh lebih aman dan tidak menimbulkan efek samping yang dapat membahayakan tubuh bila hidrolisat tersebut masuk kedalam

tubuh. Selain digunakan sebagai penyedap alami campuran tempe dan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) juga dapat digunakan sebagai produk makanan atau minuman.

Campuran tempe dan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus*L.Merr) dalam penelitian ini menggunakan 3 komposisi yang berbeda yaitu 1:1 (50 gr tempe : 50 gr batang nanas), 1:2 (50 gr tempe : 100 gr batang nanas) dan 1:3 (50 gr tempe : 150 gr batang nanas). Penambahan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dalam komposisi ini bertujuan untuk mengetahui kadar protein pada setiap penambahan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dengan komposisi yang berbeda.

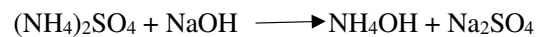
Proses hidrolisis tempe dimulai dari penghalusan tempe dengan penambahan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dengan berbagai perbandingan tertentu. Selanjutnya bahan yang sudah halus dikondisikan pH antara 6-7 hal ini berkaitan dengan pH optimum enzim bromelin untuk biasa bekerja dengan baik. Kemudian masing-masing campuran di masukkan kedalam oven dengan suhu 55° C karena pada suhu ini enzim bromelin akan bekerja pada suhu optimumnya sehingga proses hidrolisis protein akan terjadi enzim bromelin memiliki suhu optimum sekitar 50° C dan pH optimum antara 6-8 (Warochmah, 2017). Proses pengovenan berlangsung selama 2 jam yang kemudian campuran tempe dan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dikeluarkan dari oven dan ditambahkan NaCl sebanyak 0,25 gram untuk setiap komposisi campuran dan proses dilanjutkan dengan inaktivasi enzim bromelin dengan pengovenan pada suhu 70-80° C sampai tekstur campuran menjadi kering (sekitar 2 hari).

Hasil campuran tempe dan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dengan 3 komposisi yang berbeda dilakukan uji kadar protein dengan menggunakan metode Kjeldahl. Metode Kjeldahl itu sendiri meliputi proses destruksi, destilasi dan titrasi. Protein akan didestruksi secara oksidatif dengan bantuan H_2SO_4 pekat, sambil dipanaskan. Dalam hal ini protein akan didestruksi menjadi CO_2 dan H_2O dan nitrogen menjadi ammonium sulfat $(NH_4)_2SO_4$. Kemudian menjadi ammonia dilepaskan dengan menambahkan larutan $NaOH$ dan NH_3 yang dilepaskan didestilasi dengan uap panas kemudian dititrasi dengan larutan HCl , banyaknya larutan HCl yang digunakan untuk penentuan kadar protein.

1. Tahap Destruksi



2. Tahap Destilasi



3. Tahap Titrasi



Ketiga proses dalam metode Kjeldahl sudah dilakukan pada masing-masing komposisi maka didapatkan hasil pada pemeriksaan pertama untuk komposisi 1:1 kadar protein sebanyak 23,3%, selanjutnya untuk komposisi 1:2 didapatkan kadar protein sebanyak 25,2% sedangkan untuk komposisi ketiga dengan perbandingan 1:3 didapatkan kadar protein sebanyak 28,7%. Dilihat dari data tersebut maka setiap

komposisi campuran tempe dan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) mengalami kenaikan kadar protein.

Penambahan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dalam proses hidrolisis tempe untuk penyedap rasa alami dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan kadar protein. Peningkatan kadar protein pada campuran tempe dan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) disebabkan oleh kandungan enzim bromelin pada batang nanas. Enzim bromelin pada batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) memiliki sifat dapat menghidrolisis ikatan peptida pada protein menjadi asam amino sehingga lebih mudah dicerna oleh tubuh. Tempe juga mengandung enzim protease yang berasal dari jamur *Rhizopus* sp, enzim protease memiliki fungsi sama dengan enzim bromelin yang dapat menghidrolisis protein.

Degradasi komponen-komponen kedelai pada fermentasi tempe membuat tempe memiliki kandungan protein yang tinggi. Hidrolisis protein oleh enzim protease akan meningkatkan kadar protein pada bahan baku yang dihidrolisis (Arniah, 2017). Hidrolisis enzim protease terjadi karena putusnya ikatan peptide dari ikatan substrat, dimana enzim protease tersebut sebagai katalisator dalam sel. Perlu diketahui pada beberapa hidrolisat protein secara enzimatik untuk peningkatan konsentrasi, penambahan enzim didapatkan hasil penurunan kadar protein. Jadi komposisi antara bahan protein yang dihidrolisat ataupun komposisi enzim harus dalam kondisi yang tepat sehingga kadar protein tertinggi akan didapatkan.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

^[10]▶ 6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kadar protein pada campuran tempe dan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Mer) dengan komposisi 1:1 sebanyak 23,3%, pada komposisi 1:2 sebanyak 25,2 dan komposisi 1:3 sebanyak 28,7% .

6.2 Saran

6.2.1 Bagi masyarakat

Bagi masyarakat diharapkan dapat menggunakan campuran tempe dan ekstrak batang nanas (*Ananas comosus* L.Merr) sebagai bahan pengganti MSG (Monosodium glutamate) yang mampu memberikan efek samping bagi kesehatan.

^[24]▶ 6.2.2 Bagi tenaga kesehatan

Diharapkan dapat memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang manfaat ekstrak batang nanas yang dapat digunakan untuk proses hidrolisat protein yang dapat meningkatkan kadar protein.

^[30]▶ 6.2.3 Bagi peneliti selanjutnya

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk peneliti selanjutnya untuk penelitian lebih lanjut dengan menggunakan ekstrak yang berbeda yang dapat meningkatkan kadar protein di dalamnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, Ayu. 2017. Ilmu Gizi. Yogyakarta : Nuamedia.
- Arikunto., Suharsimi. 2010.^[31] **Metodologi Penelitian Suatu Pendekatan Praktik**. Jakarta : Rineka Cipta
- Arniah, Anin. 2017.^[0] **Uji Kadar Protein Total Pada Campuran Kacang Kedelai dan Ekstrak Buah Nanas (Ananas comosus) Dengan Perbandingan Berbeda**.^[15] Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Cendekia Medika Jombang
- Astwan, Made., Tutik W., Jefriaman S. 2015. Pengaruh Konsumsi Tempe Kedelai Grobogan Terhadap Profil Serum, Hematologi dan Antioksidan Tikus. J. **Teknologi dan Industri Pangan** Vol.26 (2) : 155-162 Th. 2015^[97]
- Christy, Meilty. 2014.^[94] **Pengaruh Proses Pengertian dan Imobilitas Terhadap Aktivitas dan Kestabilan Enzim Bromelin Dari Buah Nanas (Ananas comosus)**. Universitas Hasanuddin Makassar
- Depkes RI Dir. Bin Gizi Masyarakat dan Puslitbang Gizi. 2014. Kompisis Zat Gizi Pangan Indonesia
- Haliza, W., Endang, Y. P., Ridwan T. 2017.^[48] **Pemanfaatan Kacang-kacangan Lokal Sebagai Substitusi Bahan Baku Tempe dan Tahu**. Vol. 3 2017^[36]
- Hidayat. 2010. **Metode Penelitian Kebidanan Teknik Analisa Data**. Jakarta : Salemba Medika
- Jauhari, Achmad. 2015. Dasar-dasar Ilmu Gizi. Yogyakarta : Jaya Ilmu
- Jubaidah, S., Henny, N., Heri, W., 2016.^[63] **Penetapan Kadar Protein Tempe Jagung (Zea mays.L) Dengan Kombinasi^[48] Kedelai (Glyane max (L.) Methill) Secara Spektrofotometri Sinar Tampak**. **Jurnal Ilmiah Manuntung**, 2(1), 111-119, 2016
- Juita, N., Irwan, L., Riza, L. 2015. Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Penyedap Rasa Alami Pada Masyarakat Suku Dayak Jangkang Tanjung Dan Melayu di Kab. Sanggu. Vol. 4(3) :74-80
- Khanifah, Farach. 2018. Analisis Kadar Protein Total Pada Tempe Fermentasi dengan Penambahan Ekstrak Nanas (Ananas comosus (L) Merr). **Jurnal Nutrisia** Vol. 20 No. 1, Maret 2018
- Notoadmodjo. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta IKAPI : PT Rineka Cipta

Nurrika, D., Kamaluddin, L. 2015. Mengenal Gizi Untuk Pemula. Bandung : PT Pribumi Mekar

Nursallam. 2008.^[11] **Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan.** Edisi 2. Jakarta : Salemba Medika

Nursallam. 2011.^[16] **Konsep dan Penerapan Metodologi, Penelitian, Ilmu Keperawatan Pedoman Skripsi, Tesis dan Instrumen Penelitian Keperawatan.** Jakarta : Salemba Medika

Octadiani, L., Diah, H., Fathiyah. 2014. Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Nanas (Ananas comosus) Peroral Terhadap Perbaikan Profil Lipid Pada Tikus Putih (Rattus Novegicus) Jantan Strain Winstar Dislipidemia. Vol 9 No. 1 Juni 2014

Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan,. 2011. Pengawasan Klaim Dalam Label Iklan Pangan Olahan. No. 03. 1. 23. 11. 09909

Praptiningsih, Y., dkk. 2017. Sifat-Sifat Seasoning Alami Jamur Merang (Volvariella volvaceae) Terfermentasi Menggunakan Tapioka Teroksidasi Sebagai Bahan Pengisi. Jurnal Agroteknologi, Vol. 11 No.01 (2017)

Probosari, Enny. 2019. Pengaruh Protein Diet Terhadap Indeks Glikemik.^[9] **JNH (Journal of Nutrition and Health) Vol. 7 No. 1 2019**

Radiati, A., Sumarto. 2016.^[32] **Analisis Sifat Fisik, Sifat Organoleptik dan Kandungan Gizi pada Produk Tempe dari Kacang Non-Kedelai.** Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 5 (1) 2016

Saparinto, C dan Hidayati, D.2016. Bahan Tambahan Pangan. Yogyakarta : Kanisius

Sari, Yanti Puspita. 2010. Thesis Pengaruh Konsumsi Buah Nanas Oleh Ibu Hamil Terhadap Konsentrasi Uterus Ibu Bersalin Kota Padang Sumatra Barat. Program Pascasarjana Keperawatan. Depok

Subagio, A. 2002. Kajian Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Hidrolisat Tempe Hasil Hidrolisat Protease. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 13(3), 204-210

Warochmah, Mawaddatul. 2017.^[94] **Amobilitas Enzim Bromelin Dari Buah Nanas (Ananas comosus) Menggunakan Matriks Kitosan Untuk Pengurangan Kandungan Protein Pada Air Limbah Pabrik Tahu.** Insitusi Teknologi Sepuluh Nopember : Surabaya

Wulandari, Fitri. 2016. Uji Kadar Protein Tape Singkong (Monihot utilisima) Dengan Penambahan Sari Buah Nanas (Ananas comosus).^[29] **Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah : Surakarta**

