

@Hak cipta milik IPB University

LAMPIRAN

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 1 Keterangan lolos kaji etik (*ethical approval*)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Komisi Etik Penelitian yang
Melibatkan Subjek Manusia
Telepon (0251) 8622093
Faksimile (0251) 8622323
Email: etikmanusia.ipb@gmail.com

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK **ETHICAL APPROVAL**

Nomor : 1392/IT3.KEPMSM-IPB/SK/2024

Komisi Etik Penelitian yang Melibatkan Subjek Manusia Institut Pertanian Bogor dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian yang melibatkan manusia, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul:

Human Research Ethics Committee of the Bogor Agricultural University, with regards of the protection of human rights and welfare in research involving human subject, has carefully reviewed the research protocol entitled:

"Pengaruh perendaman larutan kapur terhadap kadar kalsium, profil asam amino dan indeks glikemik pangan olahan jagung"

"The effect of lime solution immersion on calcium content, amino acid profile, and glycemic index of processed corn products"

Peneliti Utama
Principal Researcher

: Asnawi Baso, S.Gz

Pembimbing/Peneliti Lain
Supervisor/Other Researcher

: Prof. Dr. Rimbawan
Dr. Lilik Kustiyah, M.Si.
dr. Naufal Muharam Nurdin, S. Ked, M.Si

Nama Instansi
Name of the Institution

: Institut Pertanian Bogor

dan telah menyetujui protokol tersebut di atas.
And approved the above-mentioned protocol

Bogor, 26 Juli 2024

Ketua,
Chairman,



Dr. dr. Mira Dewi, M.Si
NIP. 197611162005012001

***Ethical approval berlaku satu tahun dari tanggal persetujuan**

****Peneliti berkewajiban:**

1. Menjaga kerahasiaan identitas subjek penelitian
2. Memberitahukan status penelitian apabila:
 - a. Setelah masa berlakunya keterangan lolos kaji etik, penelitian masih belum selesai, dalam hal ini *ethical approval* harus diperpanjang
 - b. Perubahan protokol, dalam hal ini *ethical approval* harus diajukan kembali (amandemen protokol)
 - c. Penelitian berhenti di tengah jalan
3. Melaporkan kejadian serius yang tidak diinginkan (*serious adverse events*)
4. Peneliti tidak boleh melakukan tindakan apapun pada subjek sebelum penelitian lolos kaji etik dan *informed consent* ditandatangani.

Inspiring Innovation with Integrity

Lampiran 2 Naskah penjelasan sebelum persetujuan dan lembar persetujuan (informed consent)

PENJELASAN SEBELUM PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Pengaruh Modifikasi Tahap Nikstamalisasi terhadap Indeks Glikemik dan Karakteristik Olahan Jagung (Kambose)
Peneliti : Asnawi Baso

Pendahuluan

Jagung diketahui sebagai salah satu sumber pangan karbohidrat terbesar di dunia dan menjadi makanan pokok utama bagi jutaan orang di negara-negara tropis dan subtropis termasuk Indonesia. Di Indonesia, jagung merupakan bahan pangan pokok kedua setelah beras dan banyak dikonsumsi terutama di daerah pedesaan. Masyarakat Indonesia umumnya memiliki kebiasaan mengolah jagung menjadi berbagai jenis makanan olahan.

Metode pengolahan yang berbeda dan variasi menu makanan diketahui memiliki dampak signifikan pada indeks glikemik. Oleh karena itu, dalam konteks negara-negara dengan budaya dan makanan tradisional yang beragam, seperti Indonesia, informasi yang beragam dan lengkap mengenai indeks glikemik sangat diperlukan.

Di Sulawesi tenggara, terdapat beberapa suku yang melakukan praktik perendaman jagung dalam larutan kapur (kalsium hidroksida) sebelum jagung tersebut dimasak. Oleh karena itu, penelitian ini akan menyelidiki dampak perendaman jagung dalam larutan kapur terhadap kadar kalsium, profil asam amino dan indeks glikemik pangan olahan jagung.

Tujuan penelitian

Untuk menganalisis pengaruh perendaman jagung dengan larutan kapur terhadap indeks glikemik pangan olahan jagung.

Manfaat penelitian

Membantu mengidentifikasi teknik pengolahan jagung yang dapat menghasilkan produk dengan indeks glikemik yang rendah sehingga dapat membantu individu dengan diabetes dalam menghindari konsumsi makanan dengan indeks glikemik tinggi.

Perlakuan/hal-hal yang akan dialami peserta

Subjek penelitian diinstruksikan untuk berpuasa selama minimal 8 jam sebelum pengukuran yakni dimulai pukul 00:00 hingga pukul 08:00 pagi, hanya diperbolehkan mengonsumsi air putih selama rentang waktu tersebut, menghindari aktivitas fisik yang berat di pagi hari, serta disarankan untuk tidur yang cukup.

Dalam penelitian ini, subjek penelitian akan diberikan makanan yang mengandung 25 g karbohidrat baik makanan uji maupun referensi. Selanjutnya, subjek penelitian diinstruksikan untuk menghabiskan makanan uji atau referensi maksimal dalam waktu 15 menit.

Dalam mengukur respons glikemik responden dilakukan pengambilan sampel darah sebelum dan setelah subjek mengonsumsi makanan uji atau referensi.

Pengambilan sampel darah 1 (satu) kali sebelum subjek mengonsumsi makanan uji atau referensi. Pengambilan sampel darah berikutnya dilakukan sebanyak 6 (enam) kali yakni pada menit ke- 15, 30, 45, 60, 90, dan 120 setelah subjek mengonsumsi makanan uji atau referensi.

Penelitian ini dilakukan selama empat kunjungan terpisah dalam waktu empat hari dengan jarak satu minggu yang terdiri atas dua kali kunjungan untuk pengujian pangan referensi dan dua kali kunjungan untuk pengujian pangan uji.

Kriteria subjek yang dibutuhkan dalam penelitian

1. Jenis kelamin laki-laki atau perempuan.
2. Usia 18 - 35 tahun.
3. Memiliki kadar glukosa darah puasa normal (70 sampai 99 mg/dL) atau tidak menderita diabetes
4. Memiliki status gizi normal (IMT 18,5 sampai 24,9 kg/m²).
5. Sehat.
6. Tidak sedang hamil atau menyusui.
7. Tidak mengalami gangguan pencernaan, seperti diare atau muntah-muntah.
8. Tidak sedang mengonsumsi obat-obatan yang memengaruhi metabolisme glukosa.

Risiko yang mungkin timbul

1. Konsumsi jagung pipil rebus kemungkinan dapat menyebabkan gangguan gastrointestinal seperti diare pada beberapa individu.
2. Risiko peningkatan kadar glukosa darah atau hiperglikemik terutama pada subjek yang memiliki gangguan metabolisme glukosa

Hak untuk menolak atau menarik diri dari kegiatan

Keikutsertaan responden dalam penelitian ini bersifat sukarela. Subjek penelitian memiliki hak untuk menolak ikut serta/berpartisipasi dan bebas untuk menarik diri dari penelitian sewaktu-waktu tanpa sanksi apapun atau konsekuensi yang merugikan.

Kerahasiaan data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini bersifat rahasia sehingga data yang dipublikasikan tanpa menyebut nama, alamat, nomor telepon atau identitas penting lainnya yang dianggap rahasia.

Insentif yang diberikan

Rp 100.000 / responden

Kontak person yang dapat dihubungi

Asnawi Baso (0852553221**)

Tenaga medis / poliklinik yang dapat dihubungi jika terjadi kejadian yang tidak diinginkan (*adverse event*)

1. dr. Naufal Muharam Nurdin (0851565546**)
2. Poliklinik IPB Dramaga

LEMBAR PERSETUJUAN (INFORMED CONSENT)

Setelah mendengar dan memahami penjelasan penelitian, dengan ini saya,

Nama :

No Hp :

Menyatakan

SETUJU / TIDAK SETUJU*

Untuk ikut sebagai responden / subjek penelitian dengan judul

“Pengaruh Modifikasi Tahap Nikstamalisasi terhadap Indeks Glikemik dan Karakteristik Olahan Jagung (Kambose)”

Bogor, 2024

Tanda tangan,

(.....)

Saksi:

(.....)

Keterangan:

* coret yang tidak perlu

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 3 Prosedur analisis sifat fisikokimia

1. Analisis derajat gelatinisasi (IRRI 1978)

Sampel dihancurkan dan ditimbang sebanyak 1 g, kemudian didispersikan dalam 100 mL air dengan menggunakan *blender* selama 1 menit. Suspensi tersebut diambil sebanyak 10 mL dan disentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 3500 rpm. Supernatan sebanyak 0.5 mL diambil dan dimasukkan ke dalam tabung (duplo). Selanjutnya, masing-masing tabung ditambahkan 0.5 mL larutan HCl 0.5 M, lalu diencerkan hingga mencapai volume 10 mL dengan menggunakan akuades. Selanjutnya, satu lagi ditambahkan 0.1 mL larutan iodine 0,1 N. Absorbansi pati tergelatinisasi diukur pada panjang gelombang 600 nm menggunakan spektrofotometer dengan larutan tanpa iodine sebagai blanko (*baseline*).

Suspensi lainnya disiapkan dengan cara mendispersikan 1 g sampel yang telah dihancurkan dalam 95 mL air menggunakan *blender* selama 1 menit. Selanjutnya, ditambahkan 5 mL NaOH 10 M. Suspensi tersebut dikocok selama 5 menit, kemudian diambil 10 mL dan disentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 3500 rpm. Supernatan sebanyak 0.5 mL diambil dan dimasukkan ke dalam tabung (duplo). Selanjutnya, masing-masing tabung ditambahkan 0.5 mL larutan HCl 0.5 M, diencerkan hingga mencapai volume 10 mL dengan menggunakan akuades, dan satu lagi ditambahkan 0.1 mL larutan iodine 0,1 N. Absorbansi total pati diukur pada panjang gelombang 600 nm menggunakan spektrofotometer dengan larutan tanpa iodine sebagai blanko (*baseline*).

Pengukuran dilakukan dengan langkah-langkah berikut: (1) larutan yang ditambah HCl digunakan sebagai blanko pati tergelatinisasi; (2) larutan yang ditambah HCl dan larutan iodine digunakan sebagai larutan pati tergelatinisasi; (3) larutan yang ditambah NaOH dan HCl digunakan sebagai blanko total pati; (4) larutan yang ditambah NaOH, HCl, dan iodine sebagai larutan total pati. Derajat gelatinisasi dihitung dengan menggunakan rumus yang telah ditentukan.

$$\text{Gelatinisasi (\%)} = \frac{\text{Nilai absorbansi pati tergelatinisasi}}{\text{Nilai absorbansi total pati}} \times 100$$

2. Analisis ukuran partikel

Pengamatan ukuran partikel menggunakan mikroskop digital VHX 7000. Sampel olahan jagung perlakuan dan kontrol dihaluskan menggunakan *blender*, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 2 jam dan digiling kembali hingga homogen. Sebanyak 2 g sampel disebarkan secara merata di atas kaca objek, lalu diamati menggunakan mikroskop pada perbesaran 100×. Citra mikroskopis yang mewakili setiap sampel didokumentasikan dan digunakan sebagai dasar pengukuran ukuran partikel. Ukuran partikel ditentukan secara manual pada citra digital menggunakan perangkat lunak komputer dengan menentukan ukuran sekitar 8–10 partikel yang dipilih dari beberapa bidang pandang representatif. Hasil pengukuran disajikan secara deskriptif dalam bentuk rentang ukuran partikel yang teramati.

Lampiran 4 Prosedur analisis karakteristik gizi

1. Analisis kadar air (AOAC 925.10)

Pengukuran kadar air dilakukan menggunakan metode oven. Cawan yang akan digunakan dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit. Setelah itu, didinginkan dalam desikator selama 30 menit sebelum ditimbang. Sebanyak 2-3 g (*dry*) atau 5-7 g (*liquid*) ditimbang dalam cawan tersebut (B1) lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C sampai tercapai berat tetap, biasanya memerlukan waktu 3-5 jam. Setelah proses pengeringan, sampel didinginkan dalam desikator selama 1 jam dan kemudian ditimbang kembali (B2). Perhitungan kadar air dilakukan sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(B1 - B2)}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan:

B1 = bobot cawan + sampel (sebelum di oven 105°C)

B2 = bobot cawan + sampel (setelah di oven 105°C)

2. Analisis kadar abu (AOAC 923.03)

Penentuan kadar abu dilakukan dengan metode pengabuan kering. Prinsip analisis ini melibatkan oksidasi semua zat organik pada suhu tinggi, sekitar 550°C. Selanjutnya, dilakukan penimbangan terhadap sisa zat yang tersisa setelah proses pembakaran tersebut.

Cawan yang akan digunakan terlebih dahulu di oven selama 1 jam pada suhu 105°C. Setelah itu, cawan didinginkan dalam desikator selama 1 jam sebelum ditimbang (B1). Sebanyak 2-3 g (*dry*) atau 5 g (*liquid*) sampel dimasukkan ke dalam cawan yang telah diketahui beratnya, kemudian dibakar di atas hotplate atau kompor listrik hingga tidak ada asap yang keluar. Setelah itu, sampel dimasukkan ke dalam tanur pengabuan dan dibakar pada suhu 550°C hingga menghasilkan abu berwarna abu-abu atau putih selama 5-8 jam. Setelah itu, sampel didinginkan dalam desikator selama 1 jam sebelum ditimbang kembali (B2). Perhitungan kadar abu adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{(B2 - B1)}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan:

B1 = bobot cawan kosong

B2 = bobot cawan + sampel

3. Analisis kadar protein (AOAC 2001.11)

Analisis kadar protein dilakukan menggunakan metode Kjeldahl yang didasarkan pada proses destruksi senyawa organik menggunakan asam sulfat pekat sehingga nitrogen organik diubah menjadi amonium sulfat. Pada tahap berikutnya, amonia yang terbentuk didistilasi dan ditentukan secara titrimetri. Penentuan kadar protein dilakukan dalam tiga tahapan utama, yaitu destruksi, distilasi, dan titrasi.

Pada tahap destruksi, sebanyak 0,25 g sampel dimasukkan ke dalam tabung destruksi, kemudian ditambahkan 1 g selenium dan 6 mL H₂SO₄ 98%. Tabung

tersebut dipanaskan menggunakan digestor pada suhu 420 °C di dalam ruang asam selama 1 jam hingga larutan menjadi jernih. Setelah proses destruksi, tabung didinginkan dengan ditutup menggunakan aluminium foil.

Tahap distilasi dilakukan menggunakan unit distilasi Kjeltec. Larutan hasil destruksi terlebih dahulu diencerkan dengan 30 mL akuades. Sebelum proses distilasi dimulai, erlenmeyer 125 mL diisi dengan 25 mL larutan asam borat (H_3BO_3) yang telah ditambahkan 2 tetes indikator campuran BCG:MM. Selanjutnya, 40 mL larutan NaOH 40% disiapkan dan dihubungkan ke unit distilasi. Destilasi dilakukan selama 3 menit hingga terjadi perubahan warna larutan pada labu Erlenmeyer dari pink menjadi hijau atau dari oranye menjadi biru. Setelah distilasi, ujung kondensor dibilas menggunakan akuade pada erlenmeyer yang sama.

Distilat selanjutnya dititrasi menggunakan HCl 0,1 N hingga warna larutan berubah kembali dari hijau menjadi pink atau dari biru menjadi oranye. Volume HCl yang digunakan selama titrasi dicatat sebagai dasar perhitungan kadar nitrogen. Kadar protein dihitung dengan mengalikan kadar nitrogen yang diperoleh dengan faktor konversi 6,25. Perhitungan kadar protein dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% N = \frac{(A - B) \times N \text{ HCl} \times 14}{\text{Berat Sampel (mg)}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar protein} = \% N \times Fk$$

Keterangan:

- A = mL titrasi sampel
- B = mL titrasi blanko
- N = Normalitas
- Fk = Faktor konversi (6,25)

4. Analisis kadar lemak (AOAC 922.06)

Kadar lemak ditentukan menggunakan metode Soxhlet dengan prinsip ekstraksi lemak menggunakan pelarut heksana. Setelah proses ekstraksi, pelarut diuapkan sehingga residu lemak dapat ditimbang sebagai lemak kasar.

Sebelum analisis, labu lemak dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 30 menit, kemudian didinginkan di dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang sebagai bobot awal (B1). Sebanyak 3 g sampel dimasukkan ke dalam gelas piala, kemudian ditambahkan 30 mL HCl 25% dan 20 mL akuades. Gelas piala dipanaskan selama 15 menit menggunakan hot plate. Selanjutnya, campuran disaring menggunakan kertas saring hingga filtrat tidak lagi bersifat asam, yang ditandai dengan kertas lakmus biru tidak mengalami perubahan warna. Residu kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 1 jam, dimasukkan ke dalam selongsong ekstraksi, dan ditutup menggunakan kapas bebas lemak.

Selongsong ekstraksi dipasang pada alat Soxhlet, kemudian dilakukan ekstraksi menggunakan pelarut heksana yang diikuti dengan proses distilasi pelarut. Setelah ekstraksi, labu yang berisi ekstrak lemak dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 60 menit atau hingga mencapai bobot konstan, kemudian didinginkan di dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang sebagai bobot akhir (B2). Kadar lemak dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{(B2 - B1)}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Keterangan:

B1 = bobot cawan kosong

B2 = bobot cawan + sampel

5. Analisis kadar karbohidrat (*by difference*)

Kadar karbohidrat ditentukan menggunakan metode *by difference*, yaitu dengan menghitung selisih antara 100% dan jumlah kadar air, abu, protein, dan lemak. Oleh karena itu, nilai kadar karbohidrat ditentukan berdasarkan hasil analisis proksimat. Perhitungan kadar karbohidrat dilakukan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Kadar karbohidrat (\%)} = 100 \% - (\% \text{ Air} + \% \text{ Abu} + \% \text{ Protein} + \% \text{ Lemak})$$

6. Analisis kadar pati (SNI 01-2891-1992)

Analisis kadar pati dilakukan menggunakan metode Luff-Schoorl melalui tahap preparasi sampel, hidrolisis asam, dan penetapan kadar glukosa hasil hidrolisis secara titrimetri. Sebanyak 3 g sampel ditambahkan akuades, kemudian didiamkan selama 1 jam sambil diaduk setiap 10 menit agar komponen selain pati larut dalam air. Suspensi kemudian disaring, dan endapan dicuci menggunakan 25 mL akuades. Endapan selanjutnya dipindahkan ke dalam erlenmeyer asah, kemudian ditambahkan 100 mL HCl 2,5% sedikit demi sedikit dan direfluks selama 2,5 jam sejak larutan mendidih untuk menghidrolisis pati menjadi gula sederhana. Setelah didinginkan, larutan ditambahkan indikator fenoltalein (PP) 1% dan dinetralkan menggunakan NaOH 4 N hingga berwarna merah muda. Larutan kemudian dipindahkan ke dalam labu ukur 250 mL, diencerkan hingga 250 mL dengan akuades, kemudian disaring hingga diperoleh filtrat hasil hidrolisis. Sebanyak 25 mL filtrat dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL, kemudian ditambahkan larutan Luff-Schoorl dan direfluks selama 15 menit. Setelah didinginkan, larutan ditambahkan 10 mL KI dan 25 mL H₂SO₄ 6 N, kemudian dititrasi menggunakan Na₂S₂O₃ (natrium tiosulfat) 0,1 N hingga larutan berwarna kuning jerami. Selanjutnya ditambahkan 2 mL indikator amilum 1%, kemudian titrasi dilanjutkan hingga terjadi perubahan warna menjadi putih susu sebagai titik akhir titrasi. Volume natrium tiosulfat yang digunakan selanjutnya dikonversi menjadi kadar glukosa menggunakan tabel Luff-Schoorl, kemudian dihitung sebagai kadar pati. Kadar pati dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\% \text{ Pati} = \frac{b \times F_p \times 0,9}{W \text{ Sampel}} \times 100$$

$$a = \frac{(V \text{ Blanko} - V \text{ sampel})}{0,1} \times N_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}$$

Keterangan:

b = kadar glukosa (mg) yang diperoleh dari tabel Luff-Schoorl berdasarkan nilai a

F_p = faktor pengenceran

0,9 = faktor konversi glukosa menjadi pati

W sampel = bobot sampel (g)

N = normalitas

7. Analisis serat pangan (AOAC 991.43; AACC 32-07.01)

Analisis serat pangan dilakukan menggunakan metode enzimatik-gravimetri. Metode ini digunakan untuk menentukan kadar serat pangan tidak larut, serat pangan larut, dan total serat pangan melalui hidrolisis enzimatik menggunakan α -amilase, protease, dan amiloglukosidase. Setelah hidrolisis, suspensi hasil hidrolisis dipisahkan melalui filtrasi, di mana residu digunakan untuk penentuan serat pangan tidak larut, sedangkan filtrat diendapkan menggunakan etanol untuk memperoleh residu serat pangan larut. Penetapan kadar setiap fraksi serat dilakukan secara gravimetri berdasarkan bobot residu setelah dikoreksi terhadap kadar protein residu, kadar abu residu, serta nilai blanko. Selanjutnya, kadar serat pangan total dihitung sebagai jumlah kadar serat pangan tidak larut dan serat pangan larut.

Tahapan analisis diawali dengan menimbang sampel sebanyak $1,000 \pm 0,005$ g ke dalam gelas piala, kemudian ditambahkan 50 mL buffer fosfat 0,08 M pH 6,0 dan dihomogenkan. Selanjutnya ditambahkan 50 μ L α -amilase termostabil, ditutup menggunakan aluminium foil, kemudian diinkubasi dalam water bath pada suhu 95–100°C selama 15 menit sambil sesekali diaduk. Setelah inkubasi, sampel didinginkan hingga suhu ruang, kemudian pH disesuaikan menjadi $7,5 \pm 0,2$ menggunakan NaOH 0,275 N. Selanjutnya ditambahkan 100 μ L protease, kemudian diinkubasi kembali pada suhu 60°C selama 30 menit. Setelah inkubasi kedua selesai, pH disesuaikan menjadi $4,5 \pm 0,2$ menggunakan HCl 0,325 N, kemudian ditambahkan 200 μ L amiloglukosidase dan diinkubasi kembali pada suhu 60°C selama 30 menit. Suspensi hasil hidrolisis disaring menggunakan crucible yang telah diketahui bobotnya sehingga diperoleh residu dan filtrat. Residu digunakan untuk analisis serat pangan tidak larut dan filtrat untuk analisis serat pangan larut.

Untuk analisis fraksi serat tidak larut, residu dicuci berturut-turut dengan akuades 70°C, etanol 95%, dan aseton masing-masing 2 x 10 mL. Residu kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C *overnight*. Setelah didinginkan dalam desikator, residu ditimbang. Sebagian residu digunakan untuk analisis kadar protein, sedangkan sebagian residu lainnya diabukan pada suhu 550°C untuk penentuan kadar abu. Hasil analisis kadar protein dan kadar abu pada residu tersebut serta nilai blanko digunakan sebagai faktor koreksi dalam perhitungan kadar serat pangan.

Untuk analisis serat pangan larut, filtrat ditambahkan empat kali volume etanol 95% yang telah dipanaskan hingga 60°C, kemudian didiamkan selama 60 menit agar serat larut mengendap. Endapan selanjutnya disaring menggunakan crucible, dicuci berturut-turut dengan etanol 78%, etanol 95% dan aseton masing-masing 2 x 15 mL. Residu kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C *overnight*. Setelah didinginkan dalam desikator, residu ditimbang. Sebagian residu digunakan untuk analisis kadar protein, sedangkan sebagian residu lainnya diabukan pada suhu 550°C untuk penentuan kadar abu. Hasil analisis kadar protein, kadar abu, dan nilai blanko digunakan sebagai faktor koreksi dalam perhitungan kadar serat pangan larut.

Nilai total serat pangan dihitung sebagai jumlah kadar serat pangan tidak larut dan kadar serat pangan larut setelah masing-masing fraksi dikoreksi terhadap kadar protein dan kadar abu pada residu serta nilai blanko. Perhitungan kadar serat

pangan tidak larut, serat pangan larut, dan serat pangan total dilakukan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Serat pangan tidak larut (\%)} = \frac{((C-B)-(E-D)-\text{Blanko})}{A} \times 100$$

$$\text{Serat pangan larut (\%)} = \frac{((G-F)-(I-H)-\text{Blanko})}{A} \times 100$$

$$\text{Total serat pangan (\%)} = \frac{((C-B)+(G-F))-((E-D)+(I-H))-\text{Blanko}}{A} \times 100$$

Keterangan :

- A = berat sampel (g)
- B = berat kertas saring kosong
- C = berat kertas saring + residu setelah dioven (g)
- D = berat cawan porselen kosong (g)
- E = cawan porselen + abu setelah ditanur
- F = berat kertas saring kosong
- G = berat kertas saring + residu setelah dioven(g)
- H = berat cawan porselen kosong (g)
- I = cawan porselen + abu setelah ditanur
- Blanko = berat blanko bebas abu (g)

8. Analisis kalsium (AOAC 968.08)

Analisis kadar kalsium dilakukan menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectroscopy*). Sampel sebanyak 2,5 g didestruksi secara basah menggunakan 25 mL HNO_3 pekat, kemudian dipanaskan selama 30–45 menit. Setelah didinginkan, ditambahkan 10 mL HClO_4 (70–72%) dan dipanaskan kembali hingga larutan jernih. Larutan didinginkan, ditambahkan 50 mL akuades, dipanaskan kembali hingga gas NO_2 hilang, kemudian disaring ke dalam labu ukur 100 mL dan diencerkan hingga tanda tera. Kadar kalsium diukur menggunakan AAS pada panjang gelombang 422,7 nm menggunakan kurva kalibrasi larutan standar kalsium.

Kandungan logam dalam sampel dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$\text{Kandungan logam (\mu g/g)} = \frac{(\mu \text{g/mL logam dari kurva kalibrasi}) \times v}{m}$$

Keterangan:

- v = volume pelarutan (mL)
- m = bobot sampel (g)

9. Analisis profil asam amino (AOAC 994.12; ICI instrument method, 1988)

Analisis profil asam amino dilakukan menggunakan HPLC setelah melalui tahap preparasi sampel berupa hidrolisis protein. Sampel yang mengandung protein sebanyak 6 mg dimasukkan ke dalam tabung ulir, kemudian ditambahkan 2 mL HCl 6 N. Larutan dialiri gas nitrogen selama sekitar 0,5–1 menit untuk meminimalkan oksidasi, selanjutnya tabung ditutup rapat dan dihidrolisis pada suhu 110°C selama 24 jam. Setelah hidrolisis, sampel didinginkan hingga suhu ruang, dipindahkan secara kuantitatif ke dalam labu rotary evaporator, kemudian tabung dibilas menggunakan akuades sebanyak dua hingga tiga kali. Larutan hasil bilasan digabungkan, diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga kering,

kemudian residu dilarutkan kembali menggunakan HCl 0,01 N hingga volume tepat 10 mL dan disaring menggunakan membran milipore sebelum dianalisis.

Larutan hasil hidrolisis kemudian dicampur dengan larutan kalium borat pH 10,4 pada perbandingan 1:1. Sebanyak 50 μ L campuran dimasukkan ke dalam vial dan ditambahkan 250 μ L pereaksi ortoftalaldehida (OPA) untuk proses derivatisasi selama satu menit. Selanjutnya sebanyak 5 μ L larutan diinjeksikan ke dalam sistem HPLC dan dipisahkan selama kurang lebih 25 menit hingga seluruh asam amino terelusi.

Konsentrasi masing-masing asam amino dihitung berdasarkan perbandingan luas puncak sampel terhadap luas puncak standar yang telah diketahui konsentrasinya, kemudian dinyatakan sebagai μ mol asam amino. Untuk menghitung persentase asam amino, data konsentrasi yang diperoleh dibandingkan dengan total konsentrasi asam amino dalam sampel. Perhitungan konsentrasi dan persentase masing-masing asam amino dilakukan menggunakan persamaan berikut:

$$\begin{aligned}\text{Konsentrasi asam amino} &= \frac{\text{Luas puncak sampel}}{\text{Luas puncak standar}} \times \text{konsentrasi standar} \\ &= \frac{\text{Luas puncak sampel}}{\text{Luas puncak standar}} \times 0.5 \mu\text{mol/mL} \times 5 \text{ mL} \\ \text{Persentase asam amino} &= \frac{\mu\text{mol asam amino}}{\mu\text{g sampel}} \times \text{Mr asam amino} \times 100 \text{ b}\end{aligned}$$



Lampiran 5 Rumus iAUC dan indeks glikemik

1. Rumus perhitungan iAUC

- a. Apabila $G_x \geq G_0$ dan $G_{x-1} \geq G_0$

$$\text{Luas iAUC} = \frac{((G_x - G_0) + (G_{x-1} - G_0))}{2} \times (t_x - t_{x-1})$$

Contoh perhitungan:

Luas iAUC pangan referensi 1 pada subjek S1 antara menit ke-0 dan 15:

$$\begin{aligned} \text{Luas iAUC} &= \frac{((121 - 87) + (87 - 87))}{2} \times (15 - 0) \\ &= 255 \text{ mg. menit/dL} \end{aligned}$$

- b. Apabila $G_x \geq G_0$ dan $G_{x-1} < G_0$

$$\text{Luas iAUC} = \frac{(G_x - G_0)^2}{(G_x - G_{x-1})} \times \frac{(t_x - t_{x-1})}{2}$$

- c. Apabila $G_x < G_0$ dan $G_{x-1} \geq G_0$

$$\text{Luas iAUC} = \frac{(G_{x-1} - G_0)^2}{(G_{x-1} - G_x)} \times \frac{(t_x - t_{x-1})}{2}$$

Contoh perhitungan:

Luas iAUC pangan referensi 1 pada subjek S1 antara menit ke-90 dan 120:

$$\text{Luas iAUC} = \frac{(113-87)^2}{(113-74)} \times \frac{(120-90)}{2} = 260 \text{ mg. menit/dL}$$

- d. Apabila $G_x < G_0$ dan $G_{x-1} < G_0$

$$\text{Luas iAUC} = 0$$

Keterangan:

G_0 = Kadar glukosa darah awal (menit ke-0)

G_x = Kadar glukosa darah pada waktu pengukuran ke- x

G_{x-1} = Kadar glukosa darah pada waktu pengukuran sebelumnya

$t_x - t_{x-1}$ = Interval waktu antara dua pengukuran glukosa darah

2. Rumus perhitungan indeks glikemik

$$\text{IG} = \frac{\text{iAUC pangan uji}}{\text{iAUC pangan referensi}} \times 100$$

Lampiran 6 Data karakteristik responden pada tahap screening

No.	Subjek	Jenis kelamin	Usia	Tinggi badan	Berat badan	IMT	GDP
1	S1	P	23	147,5	53,4	24,5	77
2	S2	P	25	150	48	21,3	88
3	S3	L	20	170,5	62,5	21,5	91
3	S4	L	20	180,2	70	21,6	82
5	S5	L	25	163,1	51,2	19,2	74
6	S6	P	24	155	57,5	23,9	90
7	S7	P	23	150,5	56	24,7	75
8	S8	P	25	166	56,4	20,5	77
9	S9	P	23	153,8	47,3	20,0	69
10	S10	L	20	161,9	49	18,7	86

Keterangan:

P = Perempuan
 L = Laki-laki
 S = Subjek
 IMT = Indeks Masa Tubuh
 GDP = Glukosa Darah Puasa



Lampiran 7 Data pengukuran glukosa darah

No.	Subjek	Sampel	Menit ke						
			0	15	30	45	60	90	120
1	S1	P. Ref-1	87	121	139	135	93	113	74
		P. Ref-2	89	104	146	152	169	110	80
		P. Uji	88	95	118	108	102	89	85
		P. Kontrol	82	89	117	106	99	84	87
2	S2	P. Ref-1	82	99	152	131	117	81	66
		P. Ref-2	82	125	155	167	143	62	68
		P. Uji	88	90	126	120	89	86	73
		P. Kontrol	82	99	139	114	82	83	79
3	S3	P. Ref-1	89	121	138	131	92	72	75
		P. Ref-2	89	112	139	146	112	77	72
		P. Uji	94	105	130	123	107	94	95
		P. Kontrol	81	89	124	110	97	84	81
4	S4	P. Ref-1	87	122	135	143	149	80	71
		P. Ref-2	82	96	125	141	144	93	69
		P. Uji	79	87	120	124	125	88	74
		P. Kontrol	81	102	118	103	86	77	75
5	S5	P. Ref-1	83	127	171	181	160	100	57
		P. Ref-2	78	93	136	172	165	107	62
		P. Uji	79	103	120	124	119	95	79
		P. Kontrol	68	82	124	139	116	106	77
6	S6	P. Ref-1	89	93	125	123	104	103	97
		P. Ref-2	84	151	159	123	87	78	77
		P. Uji	92	119	138	92	92	84	84
		P. Kontrol	89	114	126	111	88	95	84
7	S7	P. Ref-1	80	105	138	137	138	112	77
		P. Ref-2	77	94	107	119	103	85	66
		P. Uji	80	96	134	131	102	96	77
		P. Kontrol	86	98	130	128	110	82	81
8	S8	P. Ref-1	84	127	143	139	109	64	61
		P. Ref-2	77	127	160	163	140	78	64
		P. Uji	83	110	149	116	78	68	65
		P. Kontrol	81	74	116	118	98	73	71
9	S9	P. Ref-1	87	125	143	129	90	77	75
		P. Ref-2	74	113	139	127	112	86	68
		P. Uji	82	90	121	124	98	76	77
		P. Kontrol	88	95	111	117	105	88	85
10	S10	P. Ref-1	84	105	141	142	108	69	62
		P. Ref-2	84	90	141	179	136	95	63
		P. Uji	88	91	132	130	109	78	74
		P. Kontrol	75	94	134	143	95	78	78

Keterangan: P. Ref = Pangan referensi, P. Uji = Pangan uji, P. Kontrol = Pangan kontrol

Lampiran 8 Hasil perhitungan iAUC

No.	Subjek	Jenis sampel	Interval waktu (menit)						Total iAUC
			0-15	15-30	30-45	45-60	60-90	90-120	
1	S1	P. Ref-1	255,0	645,0	750,0	405,0	480,0	260,0	2795,0
		P. Ref-2	112,5	540,0	900,0	1072,5	1515,0	220,5	4360,5
		P. Uji	52,5	277,5	375,0	255,0	225,0	3,8	1188,8
		P. Kontrol	52,5	315,0	442,5	307,5	285,0	105,0	1507,5
2	S2	P. Ref-1	127,5	652,5	892,5	630,0	510,4	0,0	2812,9
		P. Ref-2	322,5	870,0	1185,0	1095,0	689,1	0,0	4161,6
		P. Uji	15,0	300,0	525,0	247,5	5,0	0,0	1092,5
		P. Kontrol	127,5	555,0	667,5	240,0	15,0	3,8	1608,8
3	S3	P. Ref-1	240,0	607,5	682,5	337,5	6,8	0,0	1874,3
		P. Ref-2	172,5	547,5	802,5	600,0	226,7	0,0	2349,2
		P. Uji	82,5	352,5	487,5	315,0	195,0	15,0	1447,5
		P. Kontrol	60,0	382,5	540,0	337,5	285,0	45,0	1650,0
4	S4	P. Ref-1	262,5	622,5	780,0	885,0	835,7	0,0	3385,7
		P. Ref-2	105,0	427,5	765,0	907,5	1095,0	75,6	3375,6
		P. Uji	60,0	367,5	645,0	682,5	825,0	86,8	2666,8
		P. Kontrol	157,5	435,0	442,5	202,5	41,7	0,0	1279,2
5	S5	P. Ref-1	330,0	990,0	1395,0	1312,5	1410,0	100,8	5538,3
		P. Ref-2	112,5	547,5	1140,0	1357,5	1740,0	280,3	5177,8
		P. Uji	180,0	487,5	645,0	637,5	840,0	240,0	3030,0
		P. Kontrol	105,0	525,0	952,5	892,5	1290,0	705,0	4470,0
6	S6	P. Ref-1	30,0	300,0	525,0	367,5	435,0	330,0	1987,5
		P. Ref-2	502,5	1065,0	855,0	315,0	15,0	0,0	2752,5
		P. Uji	202,5	547,5	345,0	0,0	0,0	0,0	1095,0
		P. Kontrol	187,5	465,0	442,5	157,8	38,6	24,5	1315,9
7	S7	P. Ref-1	187,5	622,5	862,5	862,5	1350,0	438,9	4323,9
		P. Ref-2	127,5	352,5	540,0	510,0	510,0	50,5	2090,5
		P. Uji	120,0	525,0	787,5	547,5	570,0	202,1	2752,1
		P. Kontrol	90,0	420,0	645,0	495,0	308,6	0,0	1958,6
8	S8	P. Ref-1	322,5	765,0	855,0	600,0	208,3	0,0	2750,8
		P. Ref-2	375,0	997,5	1267,5	1117,5	960,0	1,1	4718,6
		P. Uji	202,5	697,5	742,5	214,9	0,0	0,0	1857,4
		P. Kontrol	0,0	218,8	540,0	405,0	173,4	0,0	1337,2
9	S9	P. Ref-1	285,0	705,0	735,0	337,5	10,4	0,0	2072,9
		P. Ref-2	292,5	780,0	885,0	682,5	750,0	120,0	3510,0
		P. Uji	60,0	352,5	607,5	435,0	174,5	0,0	1629,5
		P. Kontrol	52,5	225,0	390,0	345,0	255,0	0,0	1267,5
10	S10	P. Ref-1	157,5	585,0	862,5	615,0	221,5	0,0	2441,5
		P. Ref-2	45,0	472,5	1140,0	1102,5	945,0	56,7	3761,7
		P. Uji	22,5	352,5	645,0	472,5	213,4	0,0	1705,9
		P. Kontrol	142,5	585,0	952,5	660,0	345,0	90,0	2775,0

Keterangan: P. Ref = Pangan referensi, P. Uji = Pangan uji, P. Kontrol = Pangan kontrol

Lampiran 9 Hasil perhitungan indeks glikemik olahan jagung perlakuan dan kontrol

No.	Subjek	iAUC pangan referensi	iAUC pangan perlakuan	iAUC pangan kontrol	IG pangan perlakuan	IG pangan kontrol
1	S1	3577,8	1188,8	1507,5	33,2	42,1
2	S2	3487,2	1092,5	1608,8	31,3	46,1
3	S3	2111,7	1447,5	1650,0	68,5	78,1
4	S4	3380,6	2666,8	1279,2	78,9	37,8
5	S5	5358,1	3030,0	4470,0	56,6	83,4
6	S6	2370,0	1095,0	1315,9	46,2	55,5
7	S7	3207,2	2752,1	1958,6	85,8	61,1
8	S8	3734,7	1857,4	1337,2	49,7	35,8
9	S9	2791,4	1629,5	1267,5	58,4	45,4
10	S10	3101,6	1705,9	2775,0	55,0	89,5
				Rata-rata	56,4	57,5
				SD	16,8	18,7
				SEM	5,3	5,9

Keterangan:

IG = Indeks Glikemik

SD = Standar Deviasi

SEM = *Standard Error of the Mean*

Lampiran 10 Kuesioner uji organoleptik (hedonik)

Kode Sampel

LEMBAR UJI HEDONIK

Nama Panelis : Tanggal :
 Jenis Kelamin : L / P No HP :
 Nama Produk : Kambuse (olahan jagung)

Petunjuk:

1. Amatilah dan cicipilah sampel di dalam piring yang telah disediakan **tanpa membandingkan tingkat kesukaan antar sampel**
2. Berilah penilaian terhadap sampel dengan memberikan **garis vertikal (tegak lurus) yang jelas** pada garis yang telah diselesaikan
3. Netralkan indera pengecap Anda setiap akan mencicipi sampel yang baru, berilah jeda waktu antar pengujian sampel minimal **30 detik**
4. Silahkan tuliskan keterangan tambahan/komentar pada kolom “komentar” apabila diperlukan

Warna/Penampakan

Amat sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Amat sangat suka
---------------------------	------------	-------	------	---------------------

Tekstur

Amat sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Amat sangat suka
---------------------------	------------	-------	------	---------------------

Aroma

Amat sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Amat sangat suka
---------------------------	------------	-------	------	---------------------

Rasa

Amat sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Amat sangat suka
---------------------------	------------	-------	------	---------------------

Kesukaan keseluruhan

Amat sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Amat sangat suka
---------------------------	------------	-------	------	---------------------

Komentar:

.....

Lampiran 11 Data hasil uji hedonik

Subjek	Perlakuan					Kontrol				
	W	T	A	R	KK	W	T	A	R	KK
S1	7,0	1,8	7,0	1,9	4,1	7,0	1,1	7,0	0,2	2,8
S2	6,5	4,8	6,5	5,6	6,2	7,6	4,2	7,3	3,9	4,8
S3	2,3	2,3	6,8	4,5	2,3	6,8	4,5	6,8	4,5	4,5
S4	5,2	4,5	3,3	4,5	4,8	6,2	7,3	6,8	7,1	7,1
S5	6,8	4,5	6,8	9,0	6,8	9,0	2,3	6,8	4,5	6,8
S6	9,0	4,5	9,0	4,5	4,5	9,0	4,5	9,0	6,8	6,8
S7	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	9,0	6,8	6,8
S8	6,8	5,9	7,3	6,8	6,8	7,3	5,3	6,2	6,2	6,2
S9	7,9	3,4	6,8	3,4	3,4	9,0	3,4	9,0	2,3	5,6
S10	4,5	2,3	9,0	9,0	9,0	9,0	2,3	9,0	4,5	6,8
S11	4,5	5,6	6,8	6,8	6,8	5,6	4,5	4,5	3,7	4,5
S12	4,5	9,0	6,8	4,5	6,8	6,8	6,8	4,5	2,3	4,5
S13	2,3	3,4	6,8	4,5	3,4	5,6	2,3	6,8	5,6	5,6
S14	6,2	5,9	6,5	6,2	6,4	7,5	5,3	7,3	7,0	7,0
S15	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	4,5	6,8
S16	6,5	6,5	6,2	6,5	6,2	7,0	3,9	5,6	3,7	3,7
S17	4,5	4,7	4,1	4,5	4,5	6,0	4,7	6,8	5,8	5,6
S18	6,8	5,6	9,0	6,8	6,8	7,9	6,8	9,0	7,9	7,9
S19	7,0	5,3	4,8	4,8	6,8	7,9	5,1	4,5	5,6	6,8
S20	6,8	9,0	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	4,5	4,5	6,8
S21	0,0	4,5	4,5	0,0	2,3	2,3	2,3	4,5	4,5	2,3
S22	6,8	9,0	6,8	6,8	6,8	4,5	6,8	6,8	6,8	6,8
S23	7,0	4,8	7,6	3,9	4,5	7,3	5,6	8,4	3,9	4,8
S24	7,6	7,6	5,9	7,7	7,9	7,3	6,8	4,5	4,5	5,3
S25	4,5	6,8	4,5	6,8	6,8	6,8	2,3	4,5	4,5	4,5
S26	4,5	3,4	6,8	4,5	4,5	5,3	2,3	5,9	4,5	3,9
S27	7,9	7,9	6,8	6,8	6,8	7,9	4,5	5,6	5,6	5,6
S28	7,3	6,8	5,9	6,2	7,0	7,3	4,2	5,1	5,1	5,1
S29	4,5	2,25	4,5	4,5	4,5	4,5	2,25	6,75	4,5	4,5
S30	4,5	4,5	2,25	4,5	4,5	4,5	6,75	6,75	4,5	4,5
Rata-rata	5,8	5,3	6,3	5,5	5,7	6,8	4,6	6,5	4,9	5,5
SD	1,9	2,0	1,5	1,9	1,6	1,5	1,8	1,5	1,6	1,3

Keterangan:

W = warna, T = tekstur, A = aroma, R = rasa, KK = kesukaan keseluruhan

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lapandewa, kabupaten Buton Selatan pada tanggal 27 Oktober 1990 sebagai anak pertama dari pasangan Bapak La Baso, S.Pd. SD dan Ibu Wa Hadi. Pendidikan sarjana ditempuh pada Program Studi Gizi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Karya Kesehatan Kendari dan diselesaikan pada tahun 2017. Penelitian skripsi berjudul “Hubungan pemenuhan kebutuhan zat gizi makro pada sarapan dengan daya konsentrasi mahasiswa ilmu keperawatan STIKES Karya Kesehatan Kendari” telah dipublikasikan dalam bentuk artikel ilmiah pada Jurnal Gizi Ilmiah Volume 4 No.2 tahun 2017. Selama masa perkuliahan sarjana, penulis aktif dalam lembaga dakwah internal kampus sebagai bendahara dan anggota Majelis Syuro, serta terlibat dalam berbagai kepanitiaan kampus. Selain itu, penulis juga mengikuti berbagai kegiatan kemahasiswaan, antara lain sebagai anggota Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Resimen Mahasiswa (Menwa) dan UKM Tenis Meja.

Pada tahun 2019, penulis mulai bertugas sebagai Nutrisisionis di Puskesmas Gerak Makmur, Kabupaten Buton Selatan setelah diangkat sebagai Calon Pegawai Negeri Sipil (CPNS). Dalam menjalankan tugas, penulis terlibat dalam berbagai kegiatan pelayanan gizi masyarakat, upaya perbaikan gizi, serta program kesehatan masyarakat di wilayah kerja puskesmas.

Pada tahun 2022, penulis melanjutkan pendidikan pada Program Studi Magister Ilmu Gizi, Sekolah Pascasarjana IPB University dan menyelesaikan studi pada tahun 2026. Penulis juga mempublikasikan artikel ilmiah pada *Journal of Health and Nutrition Research* (JHNR) Volume 5 No. 2 tahun 2026 dengan status *accepted*. Artikel tersebut merupakan luaran dari penelitian tesis dan dipublikasikan dengan judul “Effect of Non-thermal Alkaline (Lime) Soaking on Amino Acid Profile of Maize (*Zea mays* L.): a Modified Nixtamalization Approach”.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

