

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Pertanian (FP)
Program Teknologi Hasil Pertanian

Undergraduate Papers

Siburian, Dicky Letare

2024

Teknologi Ekstrusi Analog Fungsional Dari Tepung Komposit Ubi Jalar Kuning dan Ubi Kayu dengan Penambahan Minyak Sawit Merah

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/576>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

**TEKNOLOGI EKSTRUSI BERAS ANALOG FUNGSIONAL
DARI TEPUNG KOMPOSIT UBI JALAR KUNING DAN UBI
KAYU DENGAN PENAMBAHAN MINYAK SAWIT MERAH**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKUTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2024**

**TEKNOLOGI EKSTRUSI BERAS ANALOG FUNGSIONAL
DARI TEPUNG KOMPOSIT UBI JALAR KUNING DAN UBI
KAYU DENGAN PENAMBAHAN MINYAK SAWIT MERAH**

SKRIPSI

Merupakan Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1) Pada Fakultas
Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas Medan



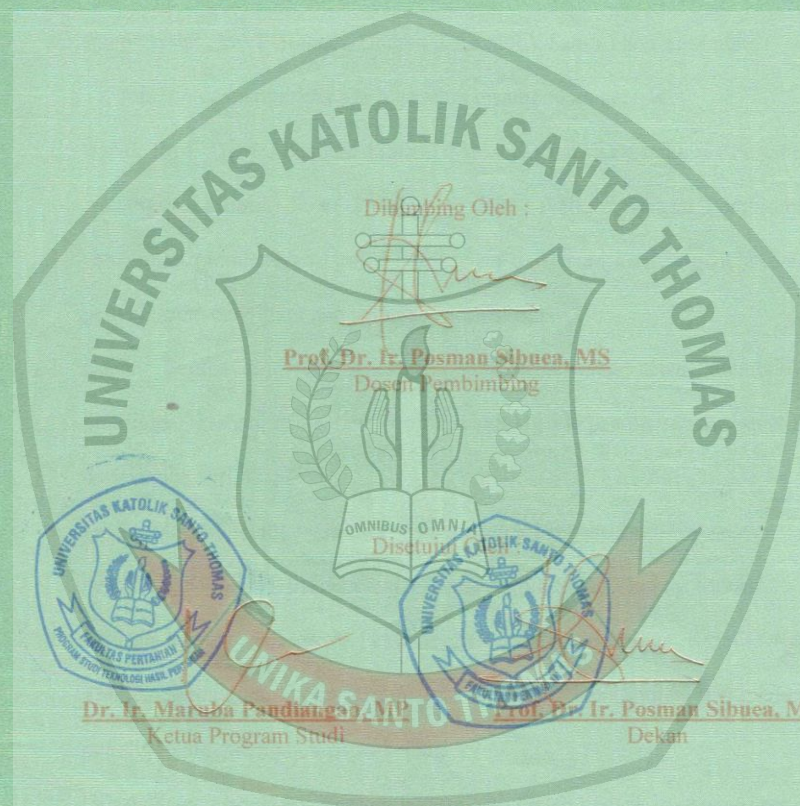
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKUTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

JUDUL : TEKNOLOGI EKSTRUSI BERAS ANALOG
FUNGSIONAL DARI TEPUNG KOMPOSIT UBI
JALAR KUNING DAN UBI KAYU DENGAN
PENAMBAHAN MINYAK SAWIT MERAH

NAMA MAHASISWA : DICKY LETARE SIBURIAN

NPM : 200410004



Tanggal lulus : 22 Oktober 2024

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia yang diberikan-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan berjudul **“TEKNOLOGI EKSTRUSI BERAS ANALOG FUNGSIONAL DARI TEPUNG KOMPOSIT UBI JALAR KUNING DAN UBI KAYU DENGAN PENAMBAHAN MINYAK SAWIT MERAH”** yang merupakan salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Medan.

Adapun ucapan terima kasih tersebut disampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Posman Sibuea, MS sebagai Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, sekaligus sebagai Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran kepada penulis dalam penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Dosen Pembimbing Ir. Apul Sitohang, M.Si yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran serta masukan kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Maruba Pandiangan, MP, selaku Ketua Progam Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
4. Seluruh Dosen dan Staff Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Medan, yang telah membekali, mendidik, membimbing dan membina penulis selama menjalani perkuliahan.
5. Bapak Negara Simbolon sebagai laboran yang telah banyak membantu penulis melakukan penelitian ini.

6. Kedua orang tua tercinta ayahanda dan ibunda yang telah merawat, mendidik dan memberikan cinta dan kasih sayang yang sangat besar mulai dari kecil hingga mendapatkan pendidikan di perguruan tinggi, serta saat menyelesaikan skripsi ini.
7. Kepada saudara-saudari ku yang telah banyak memberikan dukungan secara moril maupun materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan sederhana ini.
8. Kepada teman-teman mahasiswa di Fakultas Pertanian khususnya program studi Teknologi Hasil Pertanian Stambuk 2020 yang telah memberikan dukungan mulai dari perkuliahan hingga dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan di dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis menerima saran dan kritik yang membangun dari pembaca sehingga dapat tercapai kesempurnaan dari penulisan skripsi ini. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Medan, Oktober 2024

Dicky Letare Siburian

RIWAYAT HIDUP

DICKY LETARE SIBURIAN, lahir pada tanggal 26 Maret 2001 di Desa Laumil, Kabupaten Dairi, merupakan anak pertama dari empat bersaudara, putra dari Bapak Ramli Siburian dan Ibu Lisna br Sihite. Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Pada tahun 2007, memasuki Sekolah Dasar (SD) Negeri 037156 Laumil, Kabupaten Dairi.
2. Pada tahun 2013, memasuki Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Tiga Lingga, Kabupaten Dairi, Sumatera Utara.
3. Pada tahun 2016, memasuki Sekolah Menengah Atas (SMA) RK Serdang Murni Lubuk Pakam, Kecamatan Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.
4. Pada tahun 2020, memasuki Perguruan Tinggi Universitas Katolik Santo Thomas, Medan sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.
5. Pada tahun 2023 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di KSPPM (Kelompok Studi dan Pengembangan Prakarsa Masyarakat) Jln Girsang 1, Parapat, Kec. Girsang Sipangan Bolon, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara.
6. Pada tahun 2023-2024 pernah menjabat sebagai Koordinator Wakil Ketua Himpunan Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (HMPS)

ABSTRAK

TEKNOLOGI EKSTRUSI BERAS ANALOG FUNGSIONAL DARI TEPUNG KOMPOSIT UBI JALAR KUNING DAN UBI KAYU DENGAN PENAMBAHAN MINYAK SAWIT MERAH

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan minyak sawit merah dan minyak sawit dalam pembuatan beras analog dari tepung komposit ubi jalar kuning dan ubi kayu dengan inovasi teknologi ekstrusi. Kandungan kadar air, kadar abu, antioksidan, protein, lemak dan nilai organoleptik dianalisis sebagai mutu produk yang di hasilkan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah kombinasi tepung ubi jalar kuning dan tepung ubi kayu terdiri dari 4 taraf yaitu: $T_1 = (100\% : 0\%)$, $T_2 = (75\% : 25\%)$, $T_3 = (50\% : 50\%)$ dan $T_4 = (25\% : 75\%)$. Faktor kedua penambahan kombinasi perbandingan minyak sawit merah dan minyak sawit sebanyak 15 ml (M) terdiri dari 4 taraf yaitu: $M_1 = (100\% : 0\%)$, $M_2 = (75\% : 25\%)$, $M_3 = (50\% : 50\%)$ dan $M_4 = (25\% : 75\%)$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, aktivitas antioksidan, kadar protein, kadar lemak, nilai organoleptik rasa, nilai organoleptik aroma, nilai organoleptik warna dan nilai organoleptik tekstur beras analog. Penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit biasa berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, aktivitas antioksidan, kadar protein, kadar lemak, dan nilai organoleptik warna. Interaksi perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu dan penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan dan nilai organoleptik tekstur, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, nilai organoleptik rasa, nilai organoleptik aroma dan nilai organoleptik warna beras analog. Mutu terbaik beras analog terdapat pada kombinasi perlakuan T_1M_1 yang dapat dilihat dari kadar protein, aktivitas antioksidan, nilai organoleptik rasa, aroma, warna dan tekstur beras analog.

Kata kunci : Teknologi ekstruksi, tepung komposit, minyak sawit merah, beras analog,

ABSTRACT

EXTRUSION TECHNOLOGY OF FUNCTIONAL ANALOG RICE FROM COMPOSITE FLOUR OF SWEET POTATO AND CASSAVA WITH THE ADDITION OF RED PALM OIL

This study aims to determine the comparison of red palm oil and palm oil in making analog rice, to determine the content of carbohydrates, vitamin A, fat, and antioxidants in making analog rice from composite flour of yellow sweet potato and cassava with the addition of red palm oil and to develop innovation in extrusion technology for making analog rice from composite flour of yellow sweet potato and cassava with the addition of red palm oil. The study used a factorial Completely Randomized Design with two treatment factors. The first factor is a combination of yellow sweet potato flour and cassava flour consisting of 4 levels, namely: T1 = (100%: 0%), T2 = (75%: 25%), T3 = (50%: 50%) and T4 = (25%: 75%). The second factor of adding a combination of red palm oil and ordinary palm oil as much as 15 ml (M) consists of 4 levels, namely: M1 = (100%: 0%), M2 = (75%: 25%), M3 = (50%: 50%) and M4 = (25%: 75%). The results showed that the comparison of yellow sweet potato flour with cassava flour had a very significant effect ($p < 0.01$) on water content, ash content, antioxidant activity, protein content, fat content, organoleptic value of taste, organoleptic value of aroma and organoleptic value of analog rice color. The addition of red palm oil with palm oil had a very significant effect ($p < 0.01$) on water content, ash content, antioxidant activity, protein content, fat content, organoleptic value of taste, organoleptic value of aroma and organoleptic value of analog rice color. The interaction of the comparison of yellow sweet potato flour with cassava flour and the addition of red palm oil with palm oil had a significant effect ($p < 0.05$) on antioxidant activity, but had no significant effect ($p > 0.05$) on water content, ash content, protein content, fat content, organoleptic value of taste, organoleptic value of aroma and organoleptic value of color of analog rice. The best quality of analog rice was found in the combination of T₁M₁ treatments which can be seen from the protein content, antioxidant activity, organoleptic value of taste, aroma, color and texture of analog rice.

Keywords: Extrusion technology, analog rice, yellow sweet potato, cassava, red palm oil

RINGKASAN

DICKY LETARE SIBURIAN ”**Teknologi Ekstrusi Beras Analog Fungsional Dari Tepung Komposit Ubi Jalar Kuning Dan Ubi Kayu Dengan Penambahan Minyak Sawit Merah**”. Dibimbing oleh Prof. Dr. Posman Sibuea, MS.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan minyak sawit merah dan minyak sawit dalam pembuatan beras analog, mengetahui kandungan kadar abu, kadar air, lemak, protein ,antioksidan dan organoleptik dalam pembuatan beras analog dari tepung komposit ubi jalar kuning dan ubi kayu dengan penambahan minyak sawit merah dan mengembangkan inovasi teknologi ekstrusi pembuatan bers analog dari tepung komposit ubi jalar kuning dan ubi kayu dengan penambahan minyak sawit merah. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah kombinasi tepung ubi jalar kuning dan tepung ubi kayu terdiri dari 4 taraf yaitu: $T_1 = (100\% : 0\%)$, $T_2 = (75\% : 25\%)$, $T_3 = (50\% : 50\%)$ dan $T_4 = (25\% : 75\%)$. Faktor kedua penambahan kombinasi perbandingan minyak sawit merah dan minyak sawit sebanyak 15 ml (M) terdiri dari 4 taraf yaitu: $M_1 = (100\% : 0\%)$, $M_2 = (75\% : 25\%)$, $M_3 = (50\% : 50\%)$ dan $M_4 = (25\% : 75\%)$. Hasil penelitian setelah diolah secara statistik dapat dinyatakan sebagai berikut :

1. Kadar Air

1.1. Perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air beras analog. Kadar air beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan T_1 sebesar 14,40 % dan terendah pada perlakuan T_4 sebesar 12,98 %.

- 1.2. Penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air beras analog. Kadar air beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan M_4 sebesar 14,28 % dan terendah pada perlakuan M_1 yaitu sebesar 13,03 %.
- 1.3. Interaksi perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu dan penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar air beras analog.

2. Kadar Abu

- 2.1. Perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar abu beras analog. Kadar abu beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan T_1 sebesar 1,62 % dan terendah pada perlakuan T_4 sebesar 1,27 %.
- 2.2. Penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar abu beras analog. Kadar abu beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan M_1 sebesar 1,52 % dan terendah pada perlakuan M_4 yaitu sebesar 1,31 %.
- 2.3. Interaksi perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu dan penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar abu beras analog.

3. Aktivitas Antioksidan

- 3.1. Perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap aktivitas antioksidan beras analog. Aktivitas antioksidan beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan T_1 sebesar 34,59 % dan terendah pada perlakuan T_4 sebesar 21,35 %.

- 3.2. Penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap aktivitas antioksidan beras analog. Aktivitas antioksidan beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan M_1 sebesar 36,86 ppm dan terendah pada perlakuan M_4 yaitu sebesar 25,35 ppm.
- 3.3. Interaksi perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu dan penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan beras analog. Aktivitas antioksidan beras analog tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan T_1M_1 sebesar 39,40 %, sedangkan terendah terdapat pada kombinasi perlakuan T_4M_4 sebesar 19,20 %.

4. Kadar Protein

- 4.1. Perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar protein beras analog. Kadar protein beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan T_1 sebesar 5,31 % dan terendah pada perlakuan T_4 sebesar 4,38 %.
- 4.2. Penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar protein beras analog. Kadar protein beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan M_1 sebesar 5,28 % dan terendah pada perlakuan M_4 yaitu sebesar 4,62 %.
- 4.3. Interaksi perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu dan penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar protein beras analog.

5. Kadar Lemak

- 5.1. Perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar lemak beras analog. Kadar lemak

beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan T_1 sebesar 9,02 % dan terendah pada perlakuan T_4 sebesar 6,02 %.

- 5.2. Penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar lemak beras analog. Kadar lemak beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan M_1 sebesar 9,58 % dan terendah pada perlakuan M_4 yaitu sebesar 5,16 %.
- 5.3. Interaksi perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu dan penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar lemak beras analog.

6. Nilai Organoleptik Rasa

- 6.1. Perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptik rasa beras analog. Nilai organoleptik rasa beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan T_1 sebesar 3,01 dan terendah pada perlakuan T_4 sebesar 2,65.
- 6.2. Penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptik rasa beras analog. Nilai organoleptik rasa beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan M_4 sebesar 3,21 dan terendah pada perlakuan M_1 yaitu sebesar 2,45.
- 6.3. Interaksi perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu dan penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap nilai organoleptik rasa beras analog.

7. Nilai Organoleptik Aroma

- 7.1. Perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptik aroma beras analog. Nilai

organoleptik aroma beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan T_1 sebesar 3,19 dan terendah pada perlakuan T_4 sebesar 2,76.

- 7.2. Penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptik aroma beras analog. Nilai organoleptik aroma beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan M_4 sebesar 3,36 dan terendah pada perlakuan M_1 yaitu sebesar 2,58.
- 7.3. Interaksi perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu dan penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap nilai organoleptik aroma beras analog.

8. Nilai Organoleptik Warna

- 8.1. Perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptik warna beras analog. Nilai organoleptik warna beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan T_1 sebesar 3,35 dan terendah pada perlakuan T_4 sebesar 2,85.
- 8.2. Penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptik warna beras analog. Nilai organoleptik warna beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan M_1 sebesar 3,51 dan terendah pada perlakuan M_4 yaitu sebesar 2,63.
- 8.3. Interaksi perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu dan penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap nilai organoleptik warna beras analog.

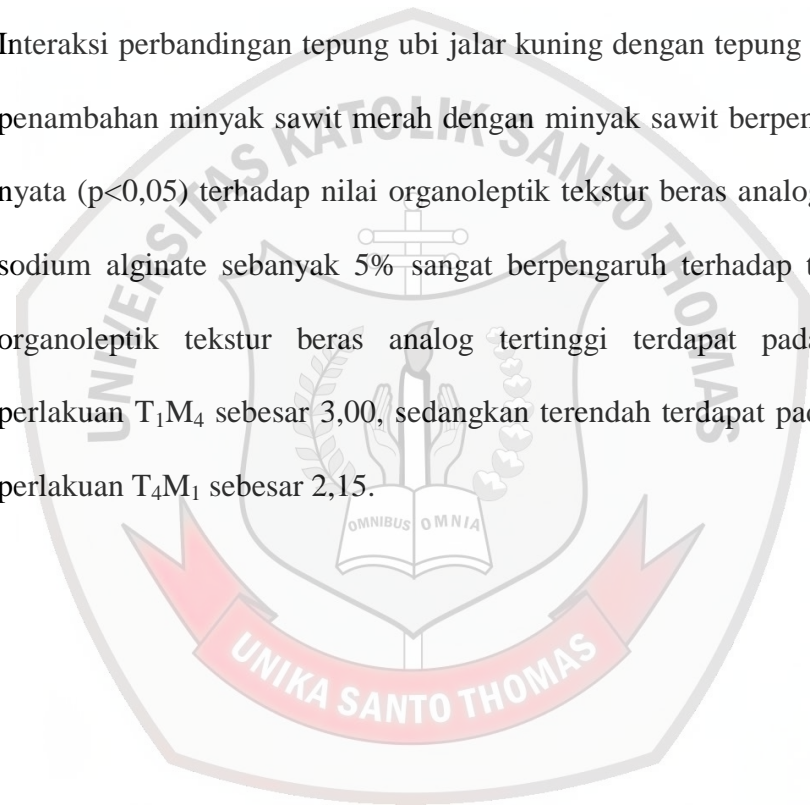
9. Nilai Organoleptik Tekstur

- 9.1. Perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptik tekstur beras analog. Nilai

organoleptik tekstur beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan T_1 sebesar 2,84 dan terendah pada perlakuan T_4 sebesar 2,19.

9.2. Penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptik tekstur beras analog. Komposisi sodium alginate sebanyak 5% sangat berpengaruh terhadap tekstur. Nilai organoleptik tekstur beras analog tertinggi terdapat pada perlakuan M_4 sebesar 2,63 dan terendah pada perlakuan M_1 yaitu sebesar 2,40.

9.3. Interaksi perbandingan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ubi kayu dan penambahan minyak sawit merah dengan minyak sawit berpengaruh sangat nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai organoleptik tekstur beras analog. Komposisi sodium alginate sebanyak 5% sangat berpengaruh terhadap tekstur. Nilai organoleptik tekstur beras analog tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan T_1M_4 sebesar 3,00, sedangkan terendah terdapat pada kombinasi perlakuan T_4M_1 sebesar 2,15.



DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|---|-------|
| UCAPAN TERIMA KASIH | i |
| RIWAYAT HIDUP | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| RINGKASAN | vi |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xviii |
| I. PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.3. Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.4. Hipotesis Penelitian | 4 |
| II. TINJUAN PUSTAKA | |
| 2.1. Deskripsi Ekstrusi | 5 |
| 2.2. Beras Analog | 7 |
| 2.3. Deskripsi Ubi Jalar | 9 |
| 2.4. Ubi Kayu | 13 |
| 2.5. Deskripsi Minyak Sawit Merah | 18 |
| 2.6. Minyak Sawit Biasa | 24 |
| 2.7. Antioksidan | 24 |
| 2.8. Pangan Fungsional | 25 |
| III. BAHAN DAN METODA PENELITIAN | |
| 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian | 27 |
| 3.2. Bahan dan Alat Penelitian | 27 |
| 3.3. Reagensia | 27 |
| 3.4. Metode Penelitian | 28 |
| 3.5. Model Rancangan | 29 |
| 3.6. Pelaksanaan Penelitian | 29 |
| 3.7. Analisa Parameter dan Pengumpulan Data | 35 |
| 3.7.1. Kadar Air | 36 |
| 3.8.2. Kadar Abu | 36 |

| | |
|--|----|
| 3.8.3. Uji Aktivitas Antioksidan | 37 |
| 3.8.4. Kadar Protein | 38 |
| 3.8.5. Kadar Lemak | 39 |
| 3.8.6. Uji Organoleptik | 40 |

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|---------------------------------------|----|
| 4.1. Kadar Air | 42 |
| 4.2. Kadar Abu | 46 |
| 4.3. Aktivitas Antioksidan | 49 |
| 4.4. Kadar Protein | 54 |
| 4.5. Kadar Lemak | 58 |
| 4.6. Nilai Organoleptik Rasa | 62 |
| 4.7. Nilai Organoleptik Aroma | 65 |
| 4.8. Nilai Organoleptik Warna | 69 |
| 4.9. Nilai Organoleptik Tekstur | 72 |

V. KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|-----------------------|----|
| 5.1. Kesimpulan | 79 |
| 5.2. Saran | 79 |

| | |
|----------------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA | 80 |
|----------------------|----|

| | |
|----------------|----|
| LAMPIRAN | 85 |
|----------------|----|



DAFTAR TABEL

| No | Judul | Halaman |
|-----|---|---------|
| 1. | Kandungan Gizi Ubi Kuning Per 100 g..... | 12 |
| 2. | Komposisi Gizi Ubi Kayu per 100 g Ubi Segar. | 16 |
| 3. | Kandungan Nutrisi Minyak Sawit Merah | 21 |
| 4. | Kusioner Penilaian Untuk Uji Organoleptik..... | 40 |
| 5. | Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Parameter Beras Analog yang Diamati | 41 |
| 6. | Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Parameter Beras Analog yang Diamati..... | 41 |
| 7. | Uji LSR Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Kadar Air Beras Analog..... | 42 |
| 8. | Uji LSR Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Kadar Air Beras Analog | 44 |
| 9. | Uji LSR Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Kadar Abu Beras Analog | 46 |
| 10. | Uji LSR Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Kadar Abu Beras Analog..... | 47 |
| 11. | Uji LSR Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Aktivitas Antioksidan Beras Analog... | 49 |
| 12. | Uji LSR Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Aktivitas Antioksidan Beras Analog..... | 51 |
| 13. | Uji LSR Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning dengan Tepung Ubi Kayu dan Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Aktivitas Antioksidan Beras Analog..... | 53 |
| 14. | Uji LSR Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Kadar Protein Beras Analog..... | 55 |
| 15. | Uji LSR Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Kadar Protein Beras Analog | 56 |

| | | |
|-----|--|----|
| 16. | Uji LSR Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Kadar Lemak Beras Analog | 58 |
| 17. | Uji LSR Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Kadar Lemak Beras Analog..... | 60 |
| 18. | Uji LSR Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Nilai Organoleptik Rasa Beras Analog..... | 62 |
| 19. | Uji LSR Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Nilai Organoleptik Rasa Beras Analog..... | 64 |
| 20. | Uji LSR Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Nilai Organoleptik Aroma Beras Analog..... | 66 |
| 21. | Uji LSR Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Nilai Organoleptik Aroma Beras Analog..... | 67 |
| 22. | Uji LSR Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Nilai Organoleptik Warna Beras Analog..... | 69 |
| 23. | Uji LSR Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Nilai Organoleptik Warna Beras Analog..... | 71 |
| 24. | Uji LSR Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Nilai Organoleptik Tekstur Beras Analog..... | 73 |
| 25. | Uji LSR Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Nilai Organoleptik Tekstur Beras Analog..... | 74 |
| 26. | Uji LSR Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning dengan Tepung Ubi Kayu dan Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit terhadap Nilai Organoleptik Tekstur Beras Analog..... | 76 |

DAFTAR GAMBAR

| No. | Judul | Halaman |
|-----|--|---------|
| 1. | Zona/Daerah Pengolahan di Dalam <i>Barrel</i> Ekstruder | 6 |
| 2. | Beras Analog | 9 |
| 3. | Ubi Jalar..... | 11 |
| 4. | Tepung Ubi Jalar Kuning | 13 |
| 5. | Ubi Kayu..... | 14 |
| 6. | Tepung Tapioka..... | 16 |
| 7. | Biji Sawit Merah..... | 20 |
| 8. | Diagram Alir Pembuatan Tepung Ubi Jalar Kuning | 30 |
| 9. | Diagram Alir Pembuatan Tepung Ubi Kayu | 31 |
| 10. | Diagram Alir Pembuatan Minyak Sawit Merah | 33 |
| 11. | Diagram Alir Pembuatan Beras Analog | 35 |
| 12. | Diagram Alir Analisa Larutan Antioksidan..... | 37 |
| 13. | Histogram Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Kadar Air Beras Analog | 43 |
| 14. | Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Kadar Air Beras Analog..... | 45 |
| 15. | Histogram Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Kadar Abu Beras Analog | 47 |
| 16. | Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Kadar Abu Beras Analog | 48 |
| 17. | Histogram Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning dengan Tepung Ubi Kayu terhadap IC ₅₀ Beras Analog..... | 50 |
| 18. | Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap IC ₅₀ Beras Analog | 52 |

| | | |
|-----|--|----|
| 19. | Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning dengan Tepung Ubi Kayu dan Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Merah terhadap Aktivitas Antioksidan Beras Analog | 54 |
| 20. | Histogram Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Kadar Protein Beras Analog | 55 |
| 21. | Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Kadar Protein Beras Analog | 57 |
| 22. | Histogram Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Kadar Lemak Beras Analog | 59 |
| 23. | Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Kadar Lemak Beras Analog | 61 |
| 24. | Histogram Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Nilai Organoleptik Rasa Beras Analog | 63 |
| 25. | Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Nilai Organoleptik Rasa Beras Analog | 64 |
| 26. | Histogram Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Nilai Organoleptik Aroma Beras Analog | 66 |
| 27. | Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Nilai Organoleptik Aroma Beras Analog | 68 |
| 28. | Histogram Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Nilai Organoleptik Warna Beras Analog | 70 |
| 29. | Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Nilai Organoleptik Warna Beras Analog | 72 |
| 30. | Histogram Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning dengan Tepung Ubi Kayu terhadap Nilai Organoleptik Tekstur Beras Analog | 73 |
| 31. | Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak Sawit Biasa terhadap Nilai Organoleptik Tekstur Beras Analog | 74 |
| 32. | Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning dengan Tepung Ubi Kayu dan Penambahan Minyak Sawit Merah dengan Minyak sawit terhadap Nilai Organoleptik Tekstur Beras Analog | 77 |

DAFTAR LAMPIRAN

| No. | Judul | Halaman |
|-----|--|---------|
| 1. | Hasil Analisis Kadar Air (%)..... | 84 |
| 2. | Daftar Sidik Ragam Hasil Analisis Kadar Air | 84 |
| 3. | Hasil Analisis Kadar Abu (%) | 85 |
| 4. | Daftar Sidik Ragam Hasil Analisis Kadar Abu | 85 |
| 5. | Hasil Analisis IC ₅₀ (Aktivitas Antioksidan) (ppm) | 86 |
| 6. | Daftar Sidik Ragam Hasil Analisis IC ₅₀ (Aktivitas Antioksidan) (ppm) | 86 |
| 7. | Hasil Analisis Kadar Protein (%) | 87 |
| 8. | Daftar Sidik Ragam Kadar Protein | 87 |
| 9. | Hasil Analisis Kadar Lemak (%)..... | 88 |
| 10. | Daftar Sidik Ragam Kadar Lemak | 88 |
| 11. | Hasil Analisis Nilai Organoleptik Rasa | 89 |
| 12. | Daftar Sidik Ragam Nilai Organoleptik Rasa | 89 |
| 13. | Hasil Analisis Nilai Organoleptik Aroma | 90 |
| 14. | Daftar Sidik Ragam Nilai Organoleptik Aroma | 90 |
| 15. | Hasil Analisis Nilai Organoleptik Warna | 91 |
| 16. | Daftar Sidik Ragam Nilai Organoleptik Warna | 91 |
| 17. | Hasil Analisis Nilai Organoleptik Tekstur | 92 |
| 18. | Daftar Sidik Ragam Nilai Organoleptik Tekstur | 92 |

DAFTAR PUSTAKA

- Adlin U. Lubis. 1992. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Indonesia*. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat Bandar Kuala, Pematang Siantar Sumatera Utara. 434 halaman.
- Aini, N., G. Wijonarko, and B. Sustriawan. 2016. Sifat Fisik, Kimia, dan Fungsional Tepung Jagung yang Diproses Melalui Fermentasi. *Jurnal Agritech* 36(02):156 -162.
- Agnesty, D., T. Karo Karo dan I. Suhaidi. 2017. Pengaruh Perbandingan Andaliman dengan Batang Kecombrang dan Suhu Pengeringan terhadap Mutu Bubuk Sambal Andaliman. *J. Rekayasa Pangan dan Pert.*, Vol.5(3): 454-461.
- Ajita, T dan Jha, S. 2017. Extrusion Cooking Teknologi: Principal Mechanism and Effect On Direct Expanded Snacks. *Interational Journal Of Food Studies* (6) 1: 113-128.
- Alfira, A. 2014. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Aktif Kulit Batang Sintok*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Angelia, I. O. 2016. Karakteristik Beras Analog Kombinasi Ubi Jalar dan Tepung Beras. *Jtech* Vol. 4(2): 85 – 89.
- Antari, R., dan U. Umiyasih. 2009. Pemanfaatan tanaman ubi kayu dan limbahnya secara optimal sebagai pakan ternak ruminansia. *Wartazoa* 19:191–200.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 2013 SNI No 3741:2013. *Minyak Goreng*. Badan Standarrisasi Nasional. Jakarta
- Balitar, L. S. 2022. Sifat Fisik Dan Kimia Beras Analog Berbagai Varietas Tepung Ubi Jalar Disubstitusi Dengan Tepung Jagung. *Jurnal BisTek Pertanian* Vol.9 (2): 26 – 38.
- Budi, F.S., Hariyadi, P., Budijanto, S., Syah, D. 2017. Kristalinitas dan Kekerasan Beras Analog yang Dihasilkan dari Proses Ekstrusi Panas Tepung Jagung. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 22: 263-274.
- Budi, F. S., dan I. M. B. L. Puspayana. 2019. Dampak Penggunaan Aditif Distilat Asam Lemak Minyak Sawit pada Organoleptik Beras Analog. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)* Vol. 24(3): 209-214.
- Budijanto, S., Dahrul Syah, Sitanggang, A.B., Subarna, Suwarto dan Faleh, S. 2011. Pengembangan Rantai Nilai Serealia Lokal (*Indigenous cereal*) untuk Memperkokoh Ketahanan Pangan Nasional. Laporan Program Riset Strategis. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.

- Ceballos, H., T. Sanceez, N. Morante, M. Fregene, D. Dufour, A., M. Smith, K. Denyer, J.C Perez, F. Calle, and C. Mestres. 2007.
- Goh, S H; Choo, Y M and Ong, S. H 2017. Minor Constituents of Palm Oil. *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 62: 237- 240.
- Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, 2012. Pedoman Teknis Pengembangan Agroindustri Tanaman Pangan Tahun 2002. Jakarta.
- Dilisle. 2018. Analisis Kandungan Zat Gizi *Muffin* Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas* L.) Sebagai Alternatif Perbaikan Gizi Masyarakat. *Al-Sihah : Public Health Science Journal* Vol. 10(1): 108 – 119.
- Handayani, N. A., H. Cahyono, W. Arum, I. Sumantri, Purwanto dan D. Soetrinanto. 2017. Kajian Karakteristik Beras Analog Berbahan Dasar Tepung dan Pati Ubi Ungu (*Ipomea batatas*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* Vol. 6 (1):23-30.
- Hasibuan, dan Siahaan. 2013. Formulasi Margarin dan Cokelat Tabor Berbahan Minyak Sawit dan Minyak Inti Sawit menjadi Produk Olesan untuk Roti Tawar. *Warta IHP/Jurnal Industri Berbasis Agro*. 32 (2): 45-50.
- Hasibuan, H. A., dan R. Meilano. 2018. Penggunaan Minyak Sawit Merah dalam Pembuatan Sambal Cabai Merah Tumis. *Jurnal Teknologi Pertanian* Vol. 19(2): 95-106.
- Heni. 2007. Kandungan Ubi Jalar. Pangan dan Hasil Pertanian. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Hendrawan, K. Putranto dan Octaviani, F. S. 2021. Pengaruh Imbangan Ubi Jalar Ungu var. Telo Cemoro, Tepung Terigu dan Tepung Tapioka terhadap Karakteristik *Stick* Ubi Jalar Ungu. *Agritekh* Vol. 2(1): 14-21.
- Huber, G.R. 2010. Twin-Screw Extruders. Di Dalam Riaz, M,N. (Ed). *Extryders In Food Applications*. CRC Press, Boca Raton.
- Hutagalung, L. D. P. dan Hamdani, I. (2020) ‘Pengaruh Pemberian Ekstrak Ubi Ungu (*Ipomoeae batatas* L.) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total pada Serum Tikus Wistar (*Rattus novergicus*) yang Diberi Induksi Kuning Telur Puyuh’. *Jurnal Ilmiah Kohesi* Vol. 4(4): 114– 120.
- Islami, T. 2015. Ubi Kayu. Bandung. Graha Ilmu
- Ismail, E. W., L. Kurniawati dan N. Suhartatik. 2020. Formulasi Beras Analog dari Singkong (*Manihot utilissima*) dengan Variasi Penambahan Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L) (Putih, Kuning dan Ungu). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* Vol. 2(2): 111 – 117.

- Kurniawati, Ayustaningwarno F. 2012. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Tempe dan Tepung Ubi Jalar Kuning Terhadap Kadar Protein, Kadar β -Karoten, dan Mutu Organoleptik Roti Manis. *Journal of Nutrition College*. 2012;1(1):344-351.
- Mitra, S., Chakrabarty, P. K., and Biswas, S. R. 2012 Production And Characterization Of Nisin-Like Peptide Produced By A Strain Of *Lactococcus Lactis* Isolated From Fermented Milk, *Current Microbiology* 51 : 183-187.
- Mustika, D. Y. dkk. 2018. Effect of Ethanol Extract Jamblang Leaves (*Syzygium cumini*) against Blood Glucose Levels In Rats (*Rattus norvegicus*) Diabetes Mellitus Induced Streptozotocin, *Jimvet*, Vol.01, No.4, Juli 2017: 620– 624.
- Nainggolan, M., and Sinaga, A.G. 2021. Characteristics of fatty acid composition and minor constituents of red palm olein and palm kernel oil combination. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology and Research*, 12, 22 - 26.
- Noviasari S, Kusnandar F, Budijanto S. 2013. Pengembangan beras analog. *J Teknol Industri Pangan* 24:201-222.
- Noviasari S, Kusnandar F, Budijanto S. 2015. Pengembangan beras analog dengan memanfaatkan jagung putih. *J Teknol Industri Pangan* 24:195-201. Doi: 10.6066/ jtip.2013.24.2.195.
- Novikasari, N. A. M., I. Muflihati, U. H. A. Hasbullah dan R. M. D. Ujjanti. 2023. Uji Kandungan Gizi dan Perbandingan Sifat Sensoris Beras Analog dari Tepung *Cassava* dengan Penambahan Tepung Kacang Hijau. *Agrointek* Vol. 17(2): 306-316.
- Prabawati, S., N. Richana dan Suismono. 2011. Inovasi Pengolahan Singkong Meningkatkan Pendapatan dan Diversifikasi Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. *Bul. Sinar Tani* 4 (3404) : 1-5.
- Pudjihastuti, I., E. Supriyo, dan H. R. Devara. 2021. Pengaruh Rasio Bahan Baku Tepung Komposit (Ubi Kayu, Jagung dan Kedelai Hitam) pada Kualitas Pembuatan Beras Analog. *Gema Teknologi* Vol. 21 (2): 61-66.
- Purwanti, A, Putri, M. E. E dan Alviyati, N. 2019. Optimasi Ekstraksi β -Karoten Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas* .L) Sebagai Sumber Potensial Pigmen Alami. Abdurrahman Sidiq, dkk I-Com: Indonesian Community Journal, Vol. 3 (No. 3), September 2023 DOI : 10.33379/icom.v3i3.2312 1239 Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi XIV Tahun 2019 (ReTII) November 2019, pp. 414~419.
- Puspitasari, D. A. 2008. Optimasi Proses Produksi dan Karakteristik Produksi serta Pendugaan Umur Simpan Minyak Sawit Kaya Karotenoid. Skripsi. IPB. Bogor.

- Putra, I. N. K., I. P. Suparhana, and A. A. I. S. Wiadnyani. 2019. Sifat Fisik, Kimia, dan Sensori Mi Instan yang Dibuat dari Komposit Terigu - Pati Kimpul Modifikasi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 8(4):161–167.
- Rachmani, A. S. N. A., Malik, S., Embi, K., Ropi, N. A., Yaakob, H., Cheng, K. K., Sarmidi, M. R., and Leong, H. Y. 2019. Carotenoids and antioxidant activity in virgin palm oil (VPO) produced from palm mesocarp with low heat aqueous-enzyme extraction techniques. *Materials Today: Proceedings*, 42: 148–152.
- Rashid, A. S. N. A., Malik, S., Embi, K., Ropi, N. A., Yaakob, H., Cheng, K. K., Sarmidi, M. R., and Leong, H. Y. 2019. Carotenoids and Antioxidant Activity in Virgin Palm Oil (VPO) Produced from Palm Mesocarp with Low Hheat Aqueous-enzyme Extraction Techniques. *Materials Today: Proceedings*, 42: 148–152.
- Riyadi, A. H., Muchtadi, T. R., Andarwulan, N., & Haryati, T. (2016). Pilot Plant Study of Red Palm Oil Deodorization Using Moderate Temperature. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* Vol. 9: 209–216.
- Roja, A. 2009. Ubi Kayu: Varietas dan Teknologi Budidaya. Payakumbuh: Makalah Pelatihan Spesifik Lokalita Kabupaten 50 Kota Sumatera Barat, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Barat. 15 Hal.
- Samad MY. 2003. Pembuatan Beras Tiruan (*Artificial Rice*) dengan Bahan Baku Ubi kayu dan Sagu. *J Saint dan Teknologi BPPT*. VII.IB.02.
- Sathasivam, T, Muniyandy, S., Chuah, L., & Janarthanan, P. 2018. Encapsulation of red palm oil in carboxymethyl sago cellulose beads by emulsification and vibration technology: physicochemical characterization and in vitro digestion. *Journal of Food Engineering* Vol. 231: 10–21.
- Setiawati, N. P., Santoso, J. dan Purwaningsih, S. 2014. Karakteristik Beras Tiruan dengan Penambahan Rumput Laut (*Euचेuma cottonii*) Sebagai Sumber Serat Pangan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(1), 197- 208.
- Sibuea, P. 2013. Fungsi Makanan Untuk Kesehatan. Bina Media Perintis. Medan.
- Sibuea, P. 2014. Minyak Kelapa Sawit Teknologi dan Manfaatnya untuk Pangan Nutrasetikal. Erlangga. Jakarta.
- Sibuea, P. 2015. Kajian Proses Pembuatan Beras Analog dari Tepung Komposit dan Tepung Tulang Sapi dengan Penambahan Carboxymethylcellulose Serta Uji Hedonik. Sumatera Utara.
- Sibuea, P. 2019. Pengantar Teknoagroindustri Pangan. Universa. Medan.

- Sibuea, P. 2020. Pangan Fungsional di Tengah Pandemi Covid-19. Kontan, Jakarta.
- Sibuea, P. 2021. Kajian Manfaat Makanan Fungsional di Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Riset Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian (RETIPA)* , 2 (1), 83–92. <https://doi.org/10.54367/retipa.v2i1.1483>.
- Sibuea, P., Oktrin, 2022. Pengaruh Pandemi covid-19 terhadap pola konsumsi pangan masyarakat kota Medan. *Jurnal Riset Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian (RETIPA)*. Jilid 2 Nomor 2 April 2022 p-ISSN : 2745-4096. Medan.
- Soemartono. 1984. Ubi Jalar. Penerbit CV. Yasaguna, Jakarta.
- Sudarmadji, Slamet. 2007 . liberty Yogyakarta bekerja sama dengan pusat antar universitas pangan dan gizi universitas gadjah mada. Yogyakarta.
- Sudarminto, S. Yuwono. 2015. Tepung Mocaf. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sukerti N, Damiati, Marsiti C. 2013. Pengaruh Modifikasi Tiga Vaarietas Tepung Ubi Jalar dan Terigu Terhadap Kualitas dan Daya Terima Mie Kering. *J. Sains dan Teknologi* 2(2):231-237.
- Suprpti, M. L. 2003. Tepung Ubi Jalar Pembuatan dan Pemanfaatannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Susilawati, S. Nurdjanah dan S. Putri. 2017. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) Berdasarkan Lokasi Penanaman dan Umur Panen Berbeda. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* Vol. 13(2): 59-72.
- Tarigan, I. L., Nelson, Nuralang dan Hertanti. 2022. Pengembangan Produk Kelapa Sawit Merah sebagai Sumber Pangan Fungsional dan Nutrasetikal. *Pengembangan Produk Kelapa Sawit Merah Sebagai Sumber Pangan Fungsional dan Nutrasetikal*, 1409-1426.
- Widara, S.S. 2012. Studi Pembuatan Beras Analog dari Berbagai Sumber Karbohidrat Menggunakan Teknologi *Hot Extrusion*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Widyastuti, Y. 2012. Pemanfaatan Red Palm Oils (RPO) Sebagai Sumber Provitamin A pada Produk Sosis Keong Tutut (*Bellamanya javanica* Van Den Bush). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.