

JTAF Journal of Tropical AgriFood

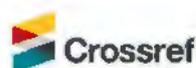
Vol. 1 No.2, December 2019

Table of Contents

	Page
<u>Kebijakan pengembangan peternakan berbasis kawasan: Studi kasus di Kalimantan Timur</u> Hamdi Mayulu, Taufan Purwokusumaning Daru	49 - 60
<u>Pengaruh Daun Sirih Hijau sebagai Pakan Tambahan Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Daging Itik Alabio</u> Roosena Yusuf, Sudirman Sudirman, Bagus Arif Maulana, Harnita Harnita	61 - 65
<u>Penentuan karakteristik fisiko-kimia beberapa jenis madu menggunakan metode konvensional dan metode kimia</u> Sulistyo Prabowo, Yuliani Yuliani, Yudha Agus Prayitno, Kholida Lestari, Aprillia Kusesvara	66 - 73
<u>Pengaruh formulasi tepung terigu dan daun singkong bubuk terhadap sifat sensoris nugget vegetarian jamur merang (<i>Volvariella volvacea</i>)</u> Chardina Dianovita, Praseptia Gardiarini	74 - 78
<u>Pengaruh jenis selongsong terhadap karakteristik kimia, mikrobiologi dan sensoris sosis daging ikan Cakalang (<i>Katsuwonus pelamis</i>)</u> Farida Farida, Nur Amaliah	79 - 85
<u>Pengaruh pre-treatment dalam pengolahan terhadap karakteristik fisiko-kimia dan sensoris tepung ubi jalar kuning (<i>Ipomea batatas L.</i>)</u> Kristoporus L, Bernatal Saragih	86 - 92



Indexed By



Published by

Department of Agricultural Products Technology, Faculty of Agriculture Mulawarman University
Jointly With Indonesian Association of Food Technologist (PATPI) Kalimantan Timur.

JTAF

Journal of Tropical AgriFood

PENERBIT

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jl.Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua
Samarinda 75119

KETUA EDITOR

Prof.Dr.oec.troph.Ir.Krishna Purnawan Candra, M.S

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Samarinda

EDITOR

Prof.Dr.Bernatal Saragih, S.P, M.Si

Dr.Aswita Emmawati, S.TP, M.Si

Sulistyo Prabowo, S.TP, M.P, MPH, Ph.D

Anton Rahmadi, S.TP, M.Sc, Ph.D

Magfirotin Marta Banin, S.Pi, M.Sc

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Samarinda

Prof.Dr.Ir.Elisa Julianti, M.Si

Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan

Prof.Dr.Ir.Dodik Briawan, MCN

Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Bogor

Prof.Dr.Ir.Khaswar Syamsu, M.Sc

Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor

Prof.Dr.Kopli Bujang

Department Molecular Biology, Faculty of Resource Science and Technology, Universiti Malaysia Sarawak

Dr.Ir.Meika Syahbana Roesli, M.Sc

Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor

Dr.Ir.V. Prihananto, M.Si

Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Dr.Nanik Suhartatik, S.TP, M.P

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta

Moh. Agita Tjandra, M.Sc, Ph.D

Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang

ALAMAT REDAKSI

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman
Jalan Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua
Samarinda 75119

Telp/Fax 0541-749159 / 0541-738741

e-mail: jtropicalagrifood@gmail.com

Journal of Tropical AgriFood

Volume 1 Nomor 2

Desember 2019

Penelitian

Halaman

Kebijakan pengembangan peternakan berbasis kawasan: Studi kasus di Kalimantan Timur (*Region Based of Animal Husbandry Development Policy: A Case Study in East Kalimantan*) **Hamdi Mayulu, Taufan Purwokusumaning Daru** 49-60

Pengaruh Daun Sirih Hijau sebagai Pakan Tambahan Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Daging Itik Alabio (*Effect of Green Betel Leaves Flour as a Feed Additive on Growth and Carcass Quality of Alabio Ducks*) **Roosena Yusuf, Sudirman Sudirman, Bagus Arif Maulana, Harnita Harnita** 61-65

Penentuan karakteristik fisiko-kimia beberapa jenis madu menggunakan metode konvensional dan metode kimia (*Determination of Physico-chemical Characteristics of Some Honey Types by Conventional and Chemical Method*) **Sulistyo Prabowo, Yuliani Yuliani, Yudha Agus Prayitno, Kholida Lestari, Aprillia Kusesvara** 66-73

Pengaruh formulasi tepung terigu dan daun singkong bubuk terhadap sifat sensoris nugget vegetarian jamur merang (*Volvariella volvacea*) (*Effect of Formulation of Wheat and Cassava Leaves Flour on Characteristics of Straw Mushroom (Volvariella volvacea) Vegetarian Nugget*) **Chardina Dianovita, Praseptia Gardiarini** 74-78

Pengaruh jenis selongsong terhadap karakteristik kimia, mikrobiologi dan sensoris sosis daging ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) (*Effect of Shell types on Chemical, Microbiological and Sensoriy Characteristic on Skipjack Tuna (Katsuwonus pelamis) Sausage*) **Farida Farida, Nur Amaliah** 79-85

Pengaruh pre-treatment dalam pengolahan terhadap karakteristik fisiko-kimia dan sensoris tepung ubi jalar kuning (*Ipomea batatas L.*) (*Hylocereus costaricensis*) (*Effect of Pre-treatment in Processing on Physico-chemical and Sensory Characteristic of Yellow Sweet Potatoes (Ipomea batatas L.)*) **Kristoporos L, Bernatal Saragih** 86-92

KEBIJAKAN PENGEMBANGAN PETERNAKAN BERBASIS KAWASAN: STUDI KASUS DI KALIMANTAN TIMUR

Region Based of Animal Husbandry Development Policy: A Case Study in East Kalimantan

Hamdi Mayulu* dan Taufan Purwokusumaning Daru

*Animal Sciences Department of Agricultural Faculty, Mulawarman University, Kampus Gunung Kelua
Jalan Pasir Belengkong Samarinda 75119, Kalimantan Timur, Indonesia. *)Penulis korespondensi:
mayoeloehsptno@yahoo.com*

Submisi 20.8.2019; Penerimaan 3.12.2019

ABSTRAK

Pembangunan peternakan merupakan reorientasi kebijakan pertanian yang memiliki paradigma baru, yakni: secara makro berpihak kepada rakyat, pendelegasian tanggung jawab, perubahan struktur, dan pemberdayaan masyarakat melalui pendekatan usaha berkelanjutan, modern, serta profesional dengan memanfaatkan inovasi teknologi untuk meningkatkan efisiensi usaha. Pengembangan peternakan memerlukan sinergitas antara pemerintah, swasta, dan peternak skala kecil. Penetapan aturan, menyelenggarakan pengaturan, pembinaan, pengendalian, dan pengawasan produk merupakan peran pemerintah, sedangkan swasta, serta masyarakat berperan mewujudkan kecukupan produk peternakan, melaksanakan kegiatan produksi, perdagangan serta distribusi produk. Kebijakan pembangunan peternakan difokuskan pada lokasi khusus untuk ternak spesifik, dan didukung oleh sumber daya alam. Pengembangan peternakan tidak serta-merta mengikuti kebijakan kawasan, perlu kajian mendalam dan mendekati parameter usaha peternakan, serta karakteristik kawasan, agar mampu dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan ternak. Kebijakan peningkatan populasi, dan produktivitas ruminansia belum menghasilkan dampak maksimal. Penurunan populasi menjadi kecenderungan fakta di lapangan, dan menimbulkan problema utama. Produktivitas belum dapat dibuktikan secara nyata, pemotongan ternak ruminansia rata-rata berada di bawah bobot ideal merupakan indikator utama. Pengembangan peternakan memerlukan pengelompokan basis wilayah yang disesuaikan dengan daya dukung sebagai model pengembangan ke depan. Strategi pendekatan wilayah dilakukan berdasarkan pertimbangan: 1) Pengembangan ternak tidak mungkin dilaksanakan di semua wilayah, karena keterbatasan sumber daya manusia, dan lahan; 2) Usaha peternakan berdasarkan kelayakan ekonomis ekonomis, tidak mungkin dipenuhi oleh semua wilayah; 3) Terbatasnya alokasi dana investasi, cenderung tidak optimal bila terbagi ke seluruh wilayah; dan 4) Pengembangan usaha peternakan pada wilayah potensial memberikan dampak pembangunan fasilitas yang tepat sasaran.

Kata kunci: Kebijakan, peternakan, analisis, kawasan, geospasial

ABSTRACT

Animal husbandry development is a reorientation of agricultural policy which has a new paradigm that is macro-favouring the people, delegation of responsibilities, structural changes, and community empowerment through sustainable, modern and professional approaches by applying technology innovation to improve the efficiency of small-scale enterprises. Animal husbandry development requires synergy between government, private and small-scale enterprises. Stipulation and implementation of the regulation, extension, control and supervision of the products are the role of government, whereas private sectors and communities play a role in realising the adequacy of livestock's products, carrying out production, trading and distribution activities. The animal husbandry development policy focuses on individual locations for specific livestock and supported by natural resources. Animal husbandry development does not necessarily follow the zone policies, needs in-depth study and associates with the livestock business parameters as well as the regional

characteristics in order to be able to meet the livestock needs. The policy of increasing ruminant's population and productivity has not produced a maximum impact. The decreasing trend of population found in the field and raises a major problem. Productivity has not been proven yet; ruminant slaughter under ideal weight is the primary indicator. Animal husbandry development requires the grouping of regional bases adjusted to carrying capacity as a model for future development. The regional strategy approach is based on these following considerations: 1) livestock development impossible in all areas, due to limited human and land resources; 2) animal husbandry business based on economic feasibility, may not be fulfilled by all regions; 3) the limited allocation of investment funds, tends not to be optimal if divided into all regions; and 4) development of livestock business in the area which has potential impact to the on-target construction of facility.

Keywords: policy, animal husbandry, zone, geospatial

PENDAHULUAN

Pembangunan peternakan merupakan bagian dari reorientasi kebijakan pertanian yang memiliki paradigma baru, yakni: secara makro berpihak kepada rakyat, adanya pendelegasian tanggung jawab, perubahan struktur, dan pemberdayaan masyarakat melalui pendekatan usaha yang berkelanjutan, modern, serta profesional dengan memanfaatkan inovasi teknologi untuk meningkatkan efisiensi usaha (Mayulu *et al.*, 2010; Mayulu, 2012; Mulyo *et al.*, 2012). Pengembangan peternakan memerlukan sinergitas yang erat antara pemerintah, swasta dan masyarakat (peternak skala kecil). Menetapkan aturan, menyelenggarakan pengaturan, pembinaan, pengendalian dan pengawasan terhadap ketersediaan produk peternakan yang cukup, jumlah maupun mutunya agar memenuhi persyaratan halal, aman, bergizi, beragam, serta merata merupakan peran pemerintah, sedangkan swasta dan masyarakat berperan dalam mewujudkan kecukupan produk peternakan, berupa pelaksanaan kegiatan produksi, perdagangan, serta distribusi produk ternak (Talib *et al.*, 2007; Mayulu *et al.*, 2010). Pengembangan usaha peternakan dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya 1) dukungan aturan, kebijakan (*rules and policies*) pemerintah yang berkaitan dengan kemauan pemerintah (*governmental will*), dan legislatif; serta 2) lembaga penelitian yakni perguruan tinggi (Mayulu *et al.*, 2010).

Tantangan utama negara berkembang adalah meningkatnya permintaan produk peternakan yang didorong oleh peningkatan populasi penduduk dan peningkatan pendapatan rata-rata per kapita masyarakat, hal tersebut memiliki potensi signifikan bagi

pertumbuhan peternakan, ekonomi, dan kesejahteraan masyarakat (Ates *et al.*, 2018). Pengembangan peternakan yang terintegrasi merupakan pilar pembangunan sosial ekonomi. Keberhasilan pengembangan usaha peternakan ditentukan oleh dukungan kebijakan yang strategis yang mencakup tiga dimensi utama agribisnis, yaitu kebijakan pasar *input*, budi daya, dan pemasaran dengan melibatkan pemerintah, swasta, dan masyarakat peternak (Mayulu *et al.*, 2010).

Komoditas peternakan berpotensi menjadi produk unggulan di seluruh dunia, karena daya adaptasi hidup ternak yang luas. Ruminansia (kerbau, sapi, kambing, domba) merupakan penghasil bahan makanan bergizi tinggi dan hampir semua negara mampu menjadi penghasil ternak untuk memenuhi kebutuhan konsumsi sendiri maupun ekspor (Yusdja dan Ilham, 2004). Pendekatan teritorial, penggunaan teknologi tepat guna, menerapkan cara baru yang lebih efisien, produktif dan berkelanjutan, merupakan upaya mencapai tujuan pengembangan peternakan dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat (Guntoro *et al.*, 2016). Kebijakan pembangunan peternakan difokuskan pada lokasi spesifik untuk ternak spesifik, dan didukung oleh sumber daya alam yang memadai (Yusdja dan Ilham, 2006) terutama sumber pakan dan ketepatan lokasi usaha dalam hal pengembangan pada kawasan budidaya, strategi terpenting adalah bagaimana mensinergikan potensi keunggulan genetik ternak dengan sumber daya kawasan, terutama pakan yang sesuai dengan arah pengembangan yang diharapkan, sehingga kebijakan yang telah diatur dapat diaplikasikan dalam mendukung pengembangan peternakan berbasis kawasan.

Pengembangan peternakan tidak serta-merta mengikuti kebijakan kawasan sebelum dilaksanakan kajian mendalam yang mampu mendekati parameter usaha peternakan, dan karakteristik kawasan yang mampu dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan pakan dari masing-masing bangsa ternak. Pengembangan ruminansia tentunya harus memperhitungkan ketersediaan pakan untuk memenuhi kebutuhan hidup, termasuk kondisi kawasan yang mampu memberikan kemudahan terhadap pemenuhan sarana, dan prasarana sekaligus kemudahan pemasaran produksi (Rahman, 2018).

Kebijakan yang telah ditempuh untuk meningkatkan populasi, dan produktivitas ruminansia belum menghasilkan dampak maksimal. Penurunan populasi menjadi kecenderungan sebagai fakta di lapangan dan menimbulkan problema utama. Produktivitas belum dapat dibuktikan secara nyata, pemotongan ternak ruminansia rata-rata berada di bawah bobot ideal merupakan indikator utama. Kebijakan pengembangan kawasan harus di analisis dengan mempergunakan parameter teknis yang tepat, tidak memaksakan kawasan makro yang diperhitungkan dari parameter pertanian, dan dijadikan dasar pengembangan peternakan. Pengembangan peternakan ruminansia tidak sekedar dihitung dari ketersediaan pakan, oleh karenanya perlu kajian mendalam terhadap integrasi usaha pertanian, dan peternakan. Kebijakan pengembangan kawasan menjadi hal yang berulang, menghasilkan dampak yang kurang maksimal, jika peternakan selalu berada pada alternatif pilihan nomor dua. Pengembangan peternakan berbasis kawasan dapat dilaksanakan pada semua wilayah, namun perlu direncanakan, dan dievaluasi. Wilayah pengembangan ditentukan berdasarkan studi awal mempertimbangkan sebaran populasi, sumber daya pakan, tersedianya sumber air bersih, dan adanya pasar yang menjadi tujuan akhir. Kawasan peternakan harus dibangun berdasarkan kajian mendalam, maka sangat penting dukungan kebijakan untuk mengetahui ketepatan wilayah yang dipilih. Kajian terhadap Kawasan peternakan dapat dilaksanakan menggunakan berbagai metode dan analisis, antara lain: *linier programing*, *powersim*, *analitical hirarki proses* (AHP).

Penelusuran pustaka yang dikenal sebagai studi literasi melalui teknik geospasial merupakan pilihan yang mampu memberikan alternatif murah, melalui pengkajian kembali tujuan pengembangan kawasan peternakan, agar tidak terus berulang, dan tidak terjadi pemborosan anggaran.

ANALISIS KEBIJAKAN PENGEMBANGAN KAWASAN

Kebijakan merupakan instrumen pemerintah yang berbentuk aturan-aturan dalam program yang hendak dilakukan dalam melakukan perubahan, sehingga berdampak pada perekonomian melalui efisiensi, ekuitas dan stabilitas harga jual. Sasaran kebijakan bertujuan

meningkatkan kesejahteraan dan keberlanjutan usaha. Membangun sistem agribisnis peternakan yang berkelanjutan dilaksanakan melalui usaha peternakan dari hulu ke hilir serta layanan pendukung lainnya. Pengembangan kebijakan sistem berorientasi pada aturan yang telah disepakati bersama dari berbagai kebijakan yang telah ada (Yusdja dan Ilham, 2016; Isbandi, 2017). Pembangunan peternakan tidak hanya terfokus pada upaya untuk mendorong konsumsi protein hewani, peningkatan produktivitas, dan mewujudkan swasembada, namun revitalisasi peternakan harus lebih ditekankan pada upaya untuk mewujudkan kemandirian, ketahanan pangan hewani, kesejahteraan peternak, dan keberlanjutan usaha (Diyanto dan Priyanti, 2009). Pengembangan suatu jenis usaha dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah dukungan aturan dan kebijakan (*rules and policies*) pemerintah, dimana keseriusan pemerintah (*governmental will*) dan legislatif berperan penting, selain lembaga penelitian dan perguruan tinggi (Mayulu *et al.*, 2010).

Kebijakan pengembangan peternakan yang efisien dan berkelanjutan tergantung pada kondisi daerah atau kawasan budidaya, komoditas ternak yang dibudidayakan dan didukung oleh ketersediaan sumber daya alam yang memadai (Yusdja dan Ilham, 2006; International Livestock Research Institute, 2019). Usaha peternakan di masa depan dapat dikembangkan melalui model berbasis kawasan, dan disesuaikan dengan

kemampuan wilayah, termasuk utama daya dukung (*carrying capacity*). Kebutuhan pakan dapat dicukupi melalui usaha integrasi peternakan terintegrasi dengan tanaman pangan, perkebunan, dan kehutanan, sehingga kegiatan menjadi usaha yang semi komersial. Pengembangan usaha menjadi daerah pertumbuhan baru, sehingga perlu pemetaan wilayah, agar mampu mengidentifikasi model usaha yang dijalankan, usaha dengan pola pembibitan ataupun penggemukan yang dijalankan untuk mendukung peningkatan populasi atau produktivitas usaha. Kebijakan yang diambil pemerintah melalui perencanaan, dan pemanfaatan inovasi teknologi mampu mempercepat pengelolaan usaha peternakan ke arah komersialisasi pengembangan produk. Kebijakan tersebut tentunya merupakan konsep usaha agrobisnis yang dengan sendirinya bergerak menuju usaha agroindustri, sekaligus sebagai meminimalkan persaingan antara peternakan rakyat dengan peternakan yang memiliki modal besar (Priyanto, 2011).

Pemerintah merupakan penentu terkuat hasil produksi yang menyebabkan tinggi rendahnya harga dan merangsang produksi lebih besar (Pradere, 2014). Pembuat kebijakan perlu menginformasikan dan mendukung pilihan konsumen terhadap produk yang berasal dari ternak melalui penyediaan layanan di unit produksi berbasis digital, sehingga peningkatan kapasitas di berbagai bidang dapat ditingkatkan, sehingga hal tersebut dibutuhkan peran pemangku kepentingan untuk mensosialisasikan pada seluruh lini mulai dari tingkat lokal, nasional, regional, dan global yang mencakup peternak, swasta serta masyarakat sebagai konsumen. Pembuatan keputusan perlu memprioritaskan investasi yang merespons untuk permintaan ternak spesifik, sementara secara bersamaan memperbaiki pertumbuhan ekonomi lokal yang berkelanjutan (International Livestock Research Institute, 2019).

Kebijakan pemerintah yang terkait dengan pengembangan peternakan diantaranya (Yusdja dan Ilham, 2004):

1. Kebijakan pemerintah dalam menanggulangi penurunan populasi ternak, melalui pendekatan teknis dengan menerapkan Inseminasi Buatan (IB), menekan kematian dengan pencegahan,

pengendalian dan pemberantasan penyakit, dan pengendalian pemotongan serta larangan penyembelihan betina produktif khususnya untuk sapi potong;

2. Kebijakan pemerintah yang berkomitmen terhadap usaha peternakan, dan dilaksanakan dengan melibatkan usaha rakyat, sehingga tujuan kebijakan terintegrasi, serta mampu menanggulangi masalah penyediaan lapangan kerja, sekaligus menjadi sumber pendapatan rakyat. Pelaksanaanya ditempuh melalui penyediaan fasilitas fisik, maupun kebijakan yang tepat, antara lain pembentukan koperasi, dan atau kemitraan dengan swasta yang telah mencapai skala ekonomi kuat sehingga produksi rakyat memiliki daya saing tinggi; dan
3. Kebijakan pemerintah mengenai desentralisasi pembangunan peternakan di daerah kabupaten sebagai upaya peningkatan pendapatan asli daerah melalui pajak, retribusi dan laba perusahaan daerah.

Upaya pemerintah dalam meningkatkan posisi tawar usaha peternakan diantaranya (Isbandi, 2017): 1) pemerintah memberikan fasilitas kepada peternak dalam bentuk permodalan, memberi informasi tentang pasar ternak (harga) yang dapat meningkatkan kompetensi dan kompetensi, serta kemampuan manajerial peternak dalam melakukan bisnis sehingga usaha peternak yang dijalani dapat berorientasi pada bisnis; 2) membentuk kelompok dan kelembagaan serta kemitraan dengan pengusaha besar; 3) memberlakukan lelang di pasar hewan, sehingga dapat mendorong harga lebih tinggi karena berkurangnya rantai panjang pemasaran; serta 4) tersedia fasilitas infrastruktur yang memadai terutama dalam sistem perdagangan.

Analisis karakteristik kawasan

Kawasan potensial dalam pengembangan usaha peternakan merupakan kawasan yang secara keseluruhan mampu memenuhi kebutuhan lahan dan pakan ternak dalam menunjang produktivitas serta secara ekonomis layak dijadikan sentra pengembangan peternakan. Strategi pengembangan ternak didasarkan pada potensi sumber daya alam dan sumber daya

manusia. Wilayah yang memiliki keunggulan komparatif, yaitu wilayah potensial pendukung produksi daging dan pengembangan usaha pembibitan ternak. Berdasarkan keunggulan komparatif tersebut, diterapkan inovasi teknologi dan kelembagaan sehingga secara bertahap wilayah tersebut mampu bersaing dari segi efisiensi usaha, yang meliputi aspek produktivitas, stabilitas, keberlanjutan, dan pemerataan, dan mengarah pada konsep usaha agribisnis berbasis peternakan (Priyanto, 2011). Strategi pendekatan dalam pengembangan kawasan agribisnis peternakan diarahkan menjadi usaha yang dapat menyediakan bibit dan bakalan dengan mengoptimalkan seluruh potensi daerah secara efektif dan efisien.

Kawasan yang dapat menjadi daerah pengembangan ternak didukung oleh adanya hijauan pakan yang melimpah, tersedia sepanjang tahun dan mudah diperoleh. Kelimpahan biomassa (*by product*) yang dihasilkan usaha pertanian atau industri perkebunan dalam suatu daerah dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan, namun masih banyak peternak belum memanfaatkannya, dan dianggap sebagai limbah (*waste product*) yang menjadi beban petani dan pekebun. Hal tersebut disebabkan karena pembangunan peternakan belum sepenuhnya didasarkan pada potensi dan ketersediaan sumber daya lokal (sumber daya genetik, pakan, dan teknologi) (Diwyanto dan Priyanti, 2009). Pengembangan industri pakan ruminansia berbasis bahan baku lokal dapat memicu pertumbuhan produksi daging domestik dan meningkatkan pendapatan peternak (Ilham, 2007).

Analisis karakteristik ternak ruminansia

Kerbau

Kerbau (*Bubalus bubalis* Linn) merupakan ternak yang memiliki fungsi sangat strategis di negara Asia, Eropa, dan Amerika (Anshar, 2013), karena menempati peran penting dalam kehidupan sosial budaya masyarakat sebagai penghasil daging yang komplemen, atau substitusi daging sapi (Setyono, 2009). Kondisi alam Indonesia merupakan habitat yang baik untuk kerbau karena 40% dari wilayah Indonesia beriklim tropika basah. Dukungan sumber daya pakan

yang mampu memenuhi kebutuhan kerbau menjadi faktor penting dalam upaya peningkatan produksi. Pemeliharaan kerbau dengan pola penggembalaan dan pola integrasi dengan tanaman pangan serta perkebunan dapat diterapkan dalam meningkatkan efektifitas penggunaan sumber daya pakan dan lahan (Rusdiana dan Herdiawan, 2017) Keistimewaan kerbau dibandingkan ruminansia yang lain ialah mampu mencerna serat kasar yang tinggi (Komariah *et al.*, 2014) sehingga kerbau mampu hidup di kawasan yang relatif sulit dengan kondisi pakan yang tersedia memiliki kualitas rendah, bahkan pertumbuhan kerbau dapat menyamai atau justru lebih baik dibandingkan sapi, dalam menghasilkan daging (Windusari *et al.*, 2014). Pengembangan kerbau dapat dilakukan sesuai dengan potensi area, aplikasi teknologi tepat guna (TTG), dan dukungan dari pemerintah yakni dalam hal aturan, kebijakan, dan modal serta penguatan sistem kelembagaan (Suarda *et al.*, 2016). Kerbau rawa merupakan ternak asli daerah dan sumber plasma nutfah yang telah dikembangkan sebagai usaha ternak spesifik lokasi pada Agro-ekosistem lahan rawa (Mayulu *et al.*, 2018). Rawa merupakan kawasan sepanjang pantai, aliran sungai, danau atau lebak yang menjorok masuk ke pedalaman 100 km, atau sejauh dirasakannya pengaruh gerakan pasang air laut (Suryana, 2016) Kemampuan beradaptasi pada lingkungan yang tinggi menjadikan kerbau tahan terhadap parasit eksternal (Praharani *et al.*, 2010). Kerbau memiliki persentase karkas yang relatif tinggi yaitu 40-47% (Komariah *et al.*, 2014). Bentuk dan tekstur daging kerbau hampir sama dengan daging, tetapi daging kerbau berwarna lebih merah dan bentuk seratnya lebih tebal (Herawati, 2011). Daging kerbau memiliki nutrisi yang tinggi yakni mengandung protein 21,14% dan lemak 8,4-8,53% dengan nilai pH 6,07 (Komariah *et al.*, 2014). Herawati (2011), menambahkan bahwa daging kerbau memiliki tingkat kolesterol rendah (40 mg), dibandingkan dengan daging sapi (77 mg), daging kambing (78 mg), daging ayam (72 mg), ikan (74 mg), lobster (61 mg), dan daging babi (79 mg). Produk pangan yang dihasilkan selain daging ialah susu dan produk olahan dari *tradisional knowledge* masing-masing daerah terutama

yang berbahan dasar susu kerbau, seperti dadiah, tahu susu, sago puan, susu goreng dan danke. Produk non-pangan berupa kulit kerbau yang digunakan untuk kulit beduk dan peralatan musik tepuk/pukul tradisional (Trisnamurti dan Talib, 2011).

Peran kerbau sebagai penyedia pangan sumber protein hewani harus didukung oleh inovasi dan teknologi dalam upaya pengembangannya. Perkembangan kerbau relatif lebih lambat dari pada sapi, karena sulitnya mendeteksi kerbau betina yang birahi. Kerbau memiliki sifat birahi tenang (*silent heat*) (Komariah *et al.*, 2014) dan umumnya birahi terjadi pada malam hari sehingga sulit untuk terdeteksi serta menurunnya kualitas genetik akibat *inbreeding* (Anshar, 2013). Lama birahi kerbau (*estrus duration*) yaitu 36 jam dengan panjang siklus birahi (*estrus cycle*) 21-24 hari, masa kebuntingan yang relatif lebih lama (310-315 hari atau 10,5 bulan) dibanding sapi (9 bulan) dan *calving interval* 13 bulan (Komariah *et al.*, 2014). Lama penyapihan anak kerbau (gudel) dan jarak atau waktu untuk kerbau kawin kembali setelah melahirkan merupakan hal yang berpengaruh terhadap efisiensi reproduksi kerbau (Mufiidah *et al.*, 2013), melalui teknologi reproduksi diharapkan mampu mempercepat peningkatan populasi dan perbaikan mutu genetik. Kerbau kalang merupakan spesies kerbau yang banyak dibudidayakan di Provinsi Kalimantan Timur, karena didukung oleh adanya ekosistem rawa yang menjadi habitat kerbau (Mayulu *et al.*, 2018).

Pilihan teknologi reproduksi yang dapat diterapkan pada ternak diantaranya intensifikasi kawin alam (InKA), inseminasi buatan (IB), *fertilisasi in vitro* (FIV), transfer embrio (TE), *cloning*, dan transfer gen. Pemilihan teknologi reproduksi yang akan diterapkan harus memperhatikan kondisi obyektif peternak, karena hal tersebut terkait dengan efektivitas dan efisiensi yang ditimbulkan akibat penerapan teknologi, berdasarkan kondisi obyektif peternakan kerbau saat ini, maka teknologi IB dan INKA merupakan pilihan yang tepat dibandingkan dengan teknologi reproduksi lain. Penerapan teknologi reproduksi yang lebih mutakhir belum dapat dilaksanakan karena di samping tingkat keberhasilan yang masih rendah pada

tingkat lapang, juga memerlukan tambahan biaya yang besar (Triwulanningsih, 2007).

Sapi Potong

Sapi potong merupakan kelompok ruminansia besar dengan produk utama daging yang merupakan sumber protein hewani masyarakat bernilai ekonomi tinggi. Indonesia memiliki banyak bangsa sapi potong yang menjadi plasma nutfah namun yang menjadi prioritas utama yaitu bangsa-bangsa *indigenous*, yaitu sapi-sapi lokal Indonesia (sapi Peranakan Ongole, Bali, Madura, dan Sumba Ongole). Penyediaan daging sapi nasional berasal dari tiga sumber utama, yakni: 1) usaha peternakan rakyat, 2) industri penggemukan sapi dengan melakukan impor sapi bakalan, dan 3) impor daging sapi.

Sapi lokal memiliki keunggulan masing-masing diantaranya: (1) sapi Peranakan Ongole atau Sumba Ongole mampu beradaptasi dengan pakan, dan iklim di Indonesia; (2) sapi Bali memiliki kualitas karkas terbaik dibandingkan dengan bangsa-bangsa sapi impor dan lokal lain serta *calving interval* yang pendek; (3) sapi Madura tahan terhadap cekaman panas dan pakan berkualitas rendah. Sapi lokal secara keseluruhan mampu beradaptasi dan berkembang baik pada kondisi iklim, pakan dan air yang terbatas (Bamualim *et al.*, 2008). Sapi mampu mengubah hijauan yang berkualitas lebih rendah dari biji-bijian menjadi daging secara efisien. Sapi Bali sebagai sapi asli Indonesia ternyata merupakan bangsa (*breed*) sapi yang paling cocok dikembangkan di Indonesia karena ukuran badan yang relatif kecil memiliki daya reproduksi sangat baik, kualitas karkas dan daging prima, mampu bertahan hidup dalam kondisi lembab tropis dengan kualitas pakan yang kurang baik, serta tahan menghadapi berbagai serangan parasit (Diwyanto dan Priyanti, 2009).

Struktur usaha pemeliharaan sapi potong di Indonesia terbagi menjadi dua jenis usaha yakni pembibitan (*breeding*) dan penggemukan (*fattening*). Usaha pembibitan bersifat semi-intensif dan ekstensif, namun hal tersebut kurang responsif terhadap perubahan harga ternak yang disebabkan adanya *time lag* cukup panjang dalam memproduksi bakalan (*calving interval* 1,5-2

tahun) dan memerlukan modal yang cukup besar untuk membeli induk (sapi betina). Usaha penggemukan terbagi menjadi tiga macam berdasarkan lama pemeliharaan, yaitu: semi-intensif jangka pendek, ekstensif jangka panjang dan intensif jangka pendek (Mayulu, 2015). Usaha sapi potong rakyat umumnya berupa usaha pembibitan (produksi anak) atau pembesaran anak dengan biaya rendah (*low external input*). Manajemen usaha dilakukan secara tradisional dengan memanfaatkan sumber daya lokal (padat tenaga kerja), tidak berorientasi pada keuntungan karena mengandalkan tenaga kerja keluarga, dan diusahakan dalam skala kecil.

Kambing

Kambing merupakan ruminansia kecil yang umumnya mengkonsumsi daun-daunan, semak belukar, tanaman ramban dan rumput yang sudah tua dan berkualitas rendah. Jenis pakan tersebut dapat dimanfaatkan dengan efisien sehingga kambing dapat beradaptasi pada lingkungan yang kekurangan pakan (Toharmat *et al.*, 2006). Kambing (*Capra aegagrus hircus*) merupakan sub-spesies kambing liar yang secara alami tersebar di Asia Barat Daya dan Eropa. Kambing umumnya mempunyai jenggot, dahi cembung, ekor ke atas dan berbulu lurus dan kasar (Hartatik, 2014).

Klasifikasi ilmiah kambing ialah: Kingdom *Animalia*, Filum *Chordata*, Class *Mammalia*, Ordo *Artiodactyla*, Famili *Bovidae*, Subfamili *Caprinae*, Genus *Capra*, Spesies *C. aegagrus*, dan Subspesies *C. a. hircus* (Hartatik, 2014). Jenis kambing Indonesia, diantaranya: Kambing Kacang, Kambing Peranakan Etawah, Kambing Marica, Kambing Kosta, Kambing Gembrong, Kambing Boer, dan Kambing Bligon atau dikenal dengan Kambing Jawa Randu.

Domba

Ruminansia kecil yang mampu beradaptasi dengan iklim tropis seperti di Indonesia adalah domba. Pemeliharaan domba umumnya bertujuan untuk menghasilkan produksi daging dan sebagian kecil sebagai tabungan atau untuk hobi seperti *fighting art*. Taksonomi domba menurut Charray *et al.*, (1992) sebagai berikut:

Kingdom *Animalia*, Filum *Chordata*, Class *Mammalia*, Ordo *Artiodactyla*, Famili *Bovidae*, Genus *Ovies*, dan Spesies *ovies aries*. Jenis domba di Indonesia antara lain Domba Garut, Domba Wonosobo, Domba Priangan, Domba Ekor Gemuk (DEG), Domba Ekor Tipis (DET), Domba Peranakan Merino, Domba Merino, dan Domba Batur.

Keuntungan dari pemeliharaan domba antara lain: domba merupakan ternak yang mampu hidup berkelompok, tidak saling terpisah jauh dari kelompok sehingga mudah digembalakan, mampu beradaptasi dengan berbagai lingkungan. Kondisi yang relatif panas tidak menjadi penghalang pengembangan domba. Domba memiliki sifat toleransi tinggi terhadap bermacam-macam pakan hijauan serta memiliki daya adaptasi yang baik terhadap berbagai keadaan lingkungan. Pengembangan domba memiliki prospek yang baik karena mampu memenuhi kebutuhan daging di dalam negeri, dan memiliki potensi sebagai komoditas ekspor, serta dapat menjadi daya tarik pariwisata daerah (Mansjoer *et al.*, 2007). Domba mampu berkembang biak dengan cepat karena mampu beranak dua kali dalam satu tahun dengan jumlah dua anak (*cempe*) dalam satu kali kelahiran.

KENDALA DAN HAMBATAN PENGEMBANGAN

Kendala produsen ternak, dan atau usaha peternakan adalah ketersediaan pakan yang berfluktuasi sehingga kurangnya pasokan hijauan, penguasaan lahan komunal, akses sumber daya lahan, air yang terbatas, lemahnya institusi, serta kurangnya infrastruktur. Hal tersebut dapat diatasi melalui perbaikan basis pakan yakni meningkatkan ketersediaan pakan namun upaya tersebut membutuhkan pengetahuan, pemahaman tentang perilaku peternak setempat dan kemampuan untuk komunikasi. Perhatian lebih difokuskan pada pengetahuan, layanan publik dan swasta dalam pengembangan peternakan yang berkelanjutan. Berusaha menerapkan rekomendasi berdasarkan hasil penelitian dan memahami aplikasi teknologi yang disarankan (Ates *et al.* 2018). Daya dukung pakan yang terus menurun akibat

perkembangan populasi ternak serta persaingan dalam pemanfaatan lahan untuk usaha ternak (padang penggembalaan) dengan tanaman pangan, perkebunan, dan perumahan (Priyanto, 2011; Mayulu, 2012). Usaha peternakan cenderung melakukan produksi masih bersifat subsisten dengan input yang terbatas serta belum mengarah kepada tujuan bisnis, kepemilikan ternak hanya untuk tabungan dan menentukan status sosial, serta tujuan spesifik dalam usahanya tersebut.

Hambatan pengembangan usaha peternakan antara lain sulitnya kelembagaan di tingkat peternak maupun di tingkat institusi (koordinasi program) selain permodalan yang mendukung usaha tersebut. Pengembangan lingkungan kelembagaan sebagai upaya untuk mentransformasikan sektor peternakan (International Livestock Research Institute, 2019). Rendahnya minat swasta yang terlibat dalam usaha peternakan, sehingga Pemerintah harus bersedia menciptakan iklim yang lebih kondusif untuk menarik minat swasta agar dapat lebih banyak terlibat dalam pengembangan usaha peternakan (Talib, 2001). Pengembangan kelembagaan dilakukan melalui pembinaan peternak dalam pengembangan inovasi dan teknologi, penyediaan sarana dan prasarana pendukung (mesin) pengolahan pakan dan kotoran ternak, serta menentukan target produksi yang terkait dengan pemasaran hasil secara kontinu sehingga akan terbentuk usaha agribisnis berbasis peternakan yang berorientasi bisnis, dimana hal tersebut mampu meningkatkan posisi tawar produk yang dihasilkan (Priyanto, 2011). Memaksimalkan fungsi kelompok sebagai tempat belajar mengajar bagi peternak dalam rangka peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan sikap madiri dalam meningkatkan produktivitas serta pendapatan yang berdampak pada kesejahteraan peternak (Guntoro *et al.*, 2016).

Pengembangan peternakan perlu ditunjang oleh sub-sektor terkait dari pemerintah dan swasta. Melibatkan perusahaan swasta dalam mengembangkan usaha peternakan melalui bentuk kemitraan (International Livestock Research Institute, 2019). Peranan institusi pemerintah masih sangat dominan dalam menentukan arah kebijakan, sedangkan peternak rakyat tidak mempunyai pilihan. Penerapan teknologi

reproduksi tetap diperankan oleh lembaga pemerintahan terutama penerapan teknologi mutakhir yang bertujuan untuk percepatan peningkatan produktivitas ternak (Talib, 2001). Mayoritas usaha peternakan selain belum memiliki tujuan usaha yang spesifik belum memiliki spesifikasi, atau pengelompokan posisi ternak sesuai dengan pemanfaatannya yakni ternak sumber daya (menghasilkan ternak komoditas), ternak komoditas (menghasilkan ternak bakalan unggul) yang menghasilkan produk berupa daging dan ternak produk.

ANALISIS PENGEMBANGAN KAWASAN PETERNAKAN DI KALIMANTAN TIMUR

Kalimantan Timur merupakan provinsi yang berpotensi sebagai sentra peternakan, namun tidak semua kabupaten yang ada memiliki peluang untuk pengembangan usaha peternakan. Desa, kecamatan, dalam satu kabupaten yang direncanakan menjadi konsentrasi kawasan penyebaran pengembangan ternak dalam wilayah tersebut harus mulai diarahkan ke wilayah potensial setelah dilakukan analisis lingkungan.

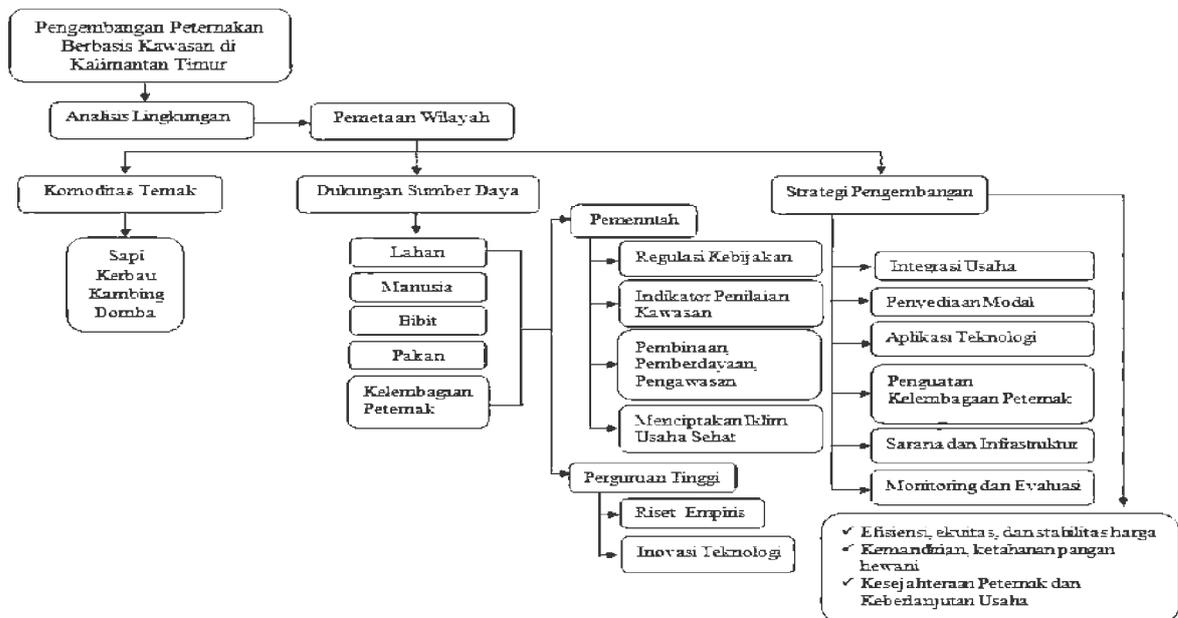
Hasil analisis lingkungan akan menentukan komoditas ternak yang dikembangkan, dukungan sumber daya dan strategi pengembangan yang tepat untuk dilaksanakan. Wilayah yang mendapat perhatian utama adalah wilayah yang memiliki potensi untuk dikembangkannya usaha peternakan seperti kondisi penduduk yang jarang sehingga penggunaan lahan tidak bersaing dengan kebutuhan tanaman pangan. Kabupaten yang memiliki keunggulan wilayah diantaranya Paser, Penajam Paser Utara, Kutai Kartanegara, Berau, dan Kutai Timur.

Pemerintah, perguruan tinggi dan swasta berperan penting terhadap pengembangan kawasan peternakan. Pemerintah berperan dalam hal regulasi kebijakan, menentukan indikator penilaian kawasan (kawasan baru, kawasan binaan, kawasan mandiri), melakukan pembinaan, pendayagunaan SDM, pengawasan dan menciptakan iklim usaha yang sehat. Perguruan tinggi berperan dalam melaksanakan riset empiris, penerapan hasil

penelitian dan menghasilkan inovasi teknologi yang mampu diterapkan dalam menunjang pengembangan kawasan peternakan. Pengembangan tidak terbatas pada kebijakan politik, namun berlandaskan sumber daya pendukung yang mampu memberikan peranan utama, antara lain: 1) lahan pengembangan tanaman pakan; 2) tersedianya SDM peternak; 3) sumber air bersih; dan 4) paling utama akses pasar yang mampu memberikan siklus pendapatan (Rahman, 2018).

Kalimantan Timur memiliki lahan perkebunan yang luas (Kebun sawit), kondisi tersebut berpotensi dalam pengembangan sistem integrasi ternak dan tanaman *crop livestock system* (CLS). Sistem tersebut merupakan upaya efisiensi usaha dalam

meningkatkan pendapatan petani dengan usaha multi komoditas (ternak dan tanaman). Sistem integrasi mampu menekan input produksi dengan prinsip mengurangi risiko usaha melalui diversifikasi sehingga kelestarian sumber daya lahan lebih terjaga, peternak diharapkan mampu memanfaatkan limbah perkebunan menjadi bahan baku pakan ternak yang murah dan mudah diperoleh di lokasi sehingga menekan biaya produksi usaha ternak. Kotoran ternak dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman untuk menekan biaya produksi tanaman, namun sistem tersebut membutuhkan sentuhan inovasi teknologi dalam pengolahan limbah tanaman untuk memperbaiki kandungan nutrisi pakan (Mayulu *et al.*, 2010; Mayulu, 2012).



Gambar 1. Skema Pengembangan Peternakan Berbasis Kawasan di Kalimantan Timur

Strategi pendekatan wilayah dilakukan atas pertimbangan pengembangan ternak tidak mungkin dilaksanakan di semua wilayah, karena keterbatasan sumber daya manusia, dan lahan. Penyebaran dan pengembangan kawasan peternakan harus dilaksanakan berdasarkan identifikasi dan analisis yang mendalam, antara lain melalui: 1) identifikasi jenis penggunaan lahan yang berpotensi untuk pengembangan ternak (kerbau, sapi potong, kambing, dan domba);

2) penilaian kesesuaian lingkungan ekologis; 3) penilaian kesesuaian lahan untuk tanaman hijauan pakan ternak; 4) tingkat ketersediaan hijauan pakan ternak; 5) prioritas arahan lahan; dan 6) analisis wilayah untuk arahan kawasan penyebaran dan pengembangan (Rahman, 2018). Usaha peternakan berdasarkan kelayakan ekonomis, tidak mungkin dipenuhi oleh semua wilayah. Terbatasnya alokasi dana investasi, cenderung tidak optimal bila terbagi ke seluruh wilayah.

Pengembangan usaha peternakan pada wilayah potensial memberikan dampak pembangunan fasilitas yang tepat sasaran (Mayulu, 2010; Yusdja dan Ilham, 2004).

Kebijakan pengembangan peternakan berbasis kawasan di Kalimantan Timur mampu dilaksanakan melalui beberapa upaya diantaranya melaksanakan analisis lingkungan untuk menentukan wilayah pengembangan (pemetaan wilayah), penentuan komoditas ternak, potensi ketersediaan sumber daya, dan strategi pengembangan yang tepat.

Strategi pengembangan yang dapat dilaksanakan antara lain menyediakan modal, melaksanakan integrasi usaha, rekomendasi teknologi yang dapat diterapkan berdasarkan kondisi Agroekosistem, menyediakan sarana dan infrastruktur serta mekanisme pelaksanaan lapangan, pemantauan dan evaluasi. Penguatan peran kelembagaan dalam mendukung pelaksanaan di lapangan dapat dilakukan melalui Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Balai Besar Penelitian Veteriner (teknologi penanganan penyakit ternak), dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) dalam mengawal penerapan inovasi teknologi. Monitoring dan evaluasi secara periodik mulai dari tingkat pusat maupun daerah (provinsi/kabupaten/kota), yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan capaian program berdasarkan indikator teknis dan ekonomi dapat dilakukan. Yusdja dan Ilham (2004) menambahkan bahwa peran pemerintah, swasta, dan masyarakat (peternak) harus sinergi sehingga menghasilkan produk peternakan dan berdaya saing tinggi, tentunya koordinasi antara pemerintah pusat, provinsi, serta kabupaten/kota sangat diperlukan agar kebijakan pusat sejalan dengan kebijakan yang diberlakukan di daerah yang telah ditentukan menjadi sentra atau kawasan pengembangan peternakan. Strategi pengembangan yang telah dilakukan diharapkan dapat berdampak pada efisiensi, ekuitas, dan stabilitas harga, tercapainya kemandirian, ketahanan pangan hewani, kesejahteraan peternak serta keberlanjutan Usaha.

KESIMPULAN

Pengembangan peternakan memiliki hubungan yang erat antara pemerintah, swasta dan masyarakat (peternak skala kecil). Pengembangan usaha peternakan memerlukan pengelompokan basis wilayah yang disesuaikan dengan daya dukung (*carrying capacity*) sebagai model pengembangan ke depan. Wilayah Provinsi Kalimantan Timur yang berpotensi sebagai wilayah pengembangan peternakan yaitu: Paser, Penajam Paser Utara, Kutai Kartanegara, Berau, Kutai Timur. Kebijakan pengembangan peternakan berbasis kawasan di Kalimantan Timur mampu dilaksanakan melalui beberapa upaya diantaranya: 1) menentukan wilayah pengembangan berdasarkan potensi wilayah, menyusun program, rekomendasi teknologi yang dapat diterapkan berdasarkan kondisi Agroekosistem, mekanisme pelaksanaan lapangan, pemantauan dan evaluasi; 2) meningkatkan peran kelembagaan dalam mendukung pelaksanaan di lapangan melalui BPTP dalam mengawal penerapan inovasi teknologi; dan 3) melaksanakan pemantauan sekaligus evaluasi secara periodik mulai dari tingkat pusat maupun daerah (provinsi/kabupaten/kota), yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan capaian program berdasarkan indikator teknis dan ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshar, M., 2013. Pemetaan potensi pengembangan ternak kerbau di Sulawesi Selatan. *Jurnal Teknosains*, 7(1), 33-39.
- Ates, S., Cicek, H., Bell, L.W., Norman, H.C., Mayberry, D.E., Kassam, S., Hannaway, D.B., Louhaichi, M., 2018. Sustainable development of smallholder crop-livestock farming in developing countries. *IOP. Conf. Series: Earth and Environment Science* 142,1-11.
- Bamualim, A., Muhammad, Z., Talib, C., 2008. Peran dan ketersediaan teknologi pengembangan kerbau di Indonesia. *Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau*, 1-10.

- Bamualim, A., Thalib, A., Anggraeni, Y.N., Mariyono., 2008. Teknologi peternakan sapi potong berwawasan lingkungan. *Wartazoa*, 18(3), 149-156.
- Charray, J., Humbert, J.M., Levif, J., 1992. *Manual of Sheep Production in The Humid Tropics of Africa*. The Technical Centre, London.
- Diwyanto, K., Priyanti, A., 2009. Pengembangan industri peternakan berbasis sumber daya lokal. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 2(3), 208-228.
- Guntoro, B., Widyobroto, P., Umami, N., Indraningsih, Nurtini, S., Pertiwinigrum, A., Rochijan., 2016. Marketing and institutional in Indonesia. *International Journal of Environment and Agriculture Research*, 2(3), 106-114.
- Hartatik, T., 2014. *Analisis Genetik Ternak Lokal*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Herawati, T., 2011. Buffalo, Potential animals in supporting self sufficiency of national meat program. Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau, 138-145.
- Ilham, N., 2007. Alternatif kebijakan peningkatan pertumbuhan PDB subsektor peternakan di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 5(4), 335-357.
- International Livestock Research Institute, 2019. Option for the livestock sector in developing and Emerging Economies to 2030 and Beyond Committed to improving the state of the world, World Economic Forum, Switzerland. pp. 1-27 [<http://www3.weforum.org/>]
- Isbandi., 2017. Government policy in building agribusiness of agricultural and livestock in Indonesia. *The International Journal of Business and Management* 5(5), 89-94.
- Komariah, Kartiarso, Lita, M., 2014. Productivity of swamp buffalo in Muara Muntai Subdistric, Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan. *Buletin Peternakan*, 38(3), 174-181.
- Mansjoer, S.S., Kertanugraha, T., Sumantri, T., 2007. Estimasi jarak genetik antar Domba Garut tipe tangkas dengan tipe pedaging. *Media Peternakan*, 30, 129-138.
- Mayulu, H., Sunarso, Sutrisno, C.I., Sumarsono., 2010. Kebijakan pengembangan peternakan sapi potong di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 29(1), 34-41.
- Mayulu, H., 2012. Optimalization of palm oil plantation and by product's carrying capacity for ruminant feedstuff by feed processing technology: approach of SWOT and analytic hierarchy process. *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman*, 7(2), 55-67.
- Mayulu, H., 2015. *Pakan Sapi Potong*. UNNES Press, Semarang.
- Mayulu, H., Maulida, N., Yusuf, R., Rahmatullah, S.N., 2018. Effect of production cost on revenue of swamp buffalo farm business (*Bubalus bubalis* Linn.) in Hulu Sungai Utara Regency South Kalimantan Province. *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman*, 13(2), 58-64.
- Mufidah, N., Ihsan, M.N., Nugroho, H., 2013. The productivity of female Swamp Buffaloes (*Bubalus bubalis carabanesis*) in terms of reproductive performance and body measurements at tempursari subdistrict Lumajang Regency. *J. Ternak Tropika*, 14(1), 21-28.
- Mulyo, I.T., Marzuki, S., Santoso, S.I., 2012. Analisis kebijakan pemerintah mengenai budidaya sapi potong di Kabupaten Semarang. *Animal Agriculture Journal*, 1(2), 266-277.
- Pradere, J.P., 2014. Links between livestock production, the environment and sustainable development. *Rev.sci.tech.off.int.Epiz.*, 33(3), 765-781.

- Praharani, L., Juarini, E., Talib, C., Ashari., 2010. Population and strategy development in buffaloes. *Wartazoa*, 20(3), 119-129.
- Priyanto, D., 2011. Strategi pengembangan usaha ternak sapi potong dalam mendukung program swasembada daging sapi dan kerbau tahun 2014. *Jurnal Litbang Pertanian*, 30(3), 108-116.
- Rahman, T., 2018. Studi perencanaan pengembangan kawasan ternak di Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Ilmiah*, 11(1), 60-73.
- Rusdiana, S., Herdiawan, I., 2017. Farmer's knowledge and economic analysis of using of *Chloris gayana* grass as buffalo feed in pastoral land. *Buletin Peternakan*, 41(2), 219-229.
- Suarda, A., Anshar, M., Purnama, A., Sema, Hasan, S., 2016. Buffalo's potency to support the development of techno park area in North Toraja, South Sulawesi, Indonesia. *American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture*, 10(2), 48-54.
- Suryana., 2016. Potential and opportunity of zone-based integrated farming system development in Swampland. *Jurnal Litbang Pertanian*, 35(2), 57-78.
- Talib, C., 2001. Pengembangan sistem perbibitan sapi potong nasional. *Wartazoa*, 11(1), 10-19.
- Talib, C., Inounu, I., Bamualim, A., 2007. Restrukturisasi peternakan di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 5(1), 1-14.
- Trisnamurti, B., Talib, C., 2011. Technology inovation for improvement in productivity and breeding of swamp buffalo. *Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau*, pp. 14-22.
- Toharmat, T., Nursasih, E., Nazilah, R., Hotimah, N., Noerzihad, T.Q., Sigit, Y.N.A., Retnani., 2006. Sifat fisik pakan kaya serat dan pengaruhnya terhadap konsumsi dan pencernaan nutrien ransum pada kambing. *Institut Pertanian Bogor. Media Peternakan* 29(3), 146-154.
- Windusari, Y., Nofyan, E., Kamal, M., Hanum, L., Pratama, R., 2014. Biophysics environmental conditions of swamp buffalo *Bubalus bubalis* Pampangan in District Rambutan South Sumatera. *Journal of Biological Researches* 19,78-81.
- Yusdja, Y., Ilham, N., 2004. Tinjauan kebijakan pengembangan agribisnis sapi potong. *Analisis Kebijakan Pertanian* 2(2), 183-203.
- Yusdja, Y., Ilham, N., 2006. Arah kebijakan pembangunan peternakan rakyat. *Analisis Kebijakan Pertanian* 4(1), 18-38.

PENGARUH DAUN SIRIH HIJAU SEBAGAI PAKAN TAMBAHAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KUALITAS DAGING ITIK ALABIO

Effect of Green Betel Leaves Flour as a Feed Additive on Growth and Carcass Quality of Alabio Ducks

Roosena Yusuf*, Sudirman, Bagus Arif Maulana, Harnita

*Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Jalan Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua, Samarinda, 751119. *)Penulis korespondensi: roosena_yusuf@yahoo.co.id*

Submisi 18.07.2019; Penerimaan 7.12.2019

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun sirih hijau dalam pakan sebagai bahan tambahan pakan dalam ransum yang mempengaruhi kinerja dan kualitas karkas itik broiler. Bahan penelitian yang digunakan adalah itik jantan Alabio sebanyak 100 ekor berumur 1 hari (DOD). Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap, 5 perlakuan (penambahan tepung daun sirih hijau, TDSH) dan 5 ulangan. Pada setiap ulangan digunakan 4 itik. Perlakuan meliputi pemberian pakan sebagai kontrol dan pakan dengan tambahan TDSH sebanyak 10, 20, 30 dan 40 g.kg⁻¹ pakan. Variabel yang diamati adalah jumlah konsumsi pakan, pertambahan berat badan, rasio konversi pakan, karkas, persentase lemak abdominal dan pH daging. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan TDSH sebagai pakan tambahan hingga level 40 g.kg⁻¹ pakan berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot badan itik Alabio, tetapi tidak nyata terhadap persentase lemak abdominal pada umur lima minggu. Penambahan TDSH pada ransum sebanyak 10 g.kg⁻¹ pakan memberikan pertambahan bobot badan yang terbaik.

Kata kunci: Sirih, aditif pakan, antioksidan, Itik Alabio

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the addition of green betel leaf flour in the feed as feed additives in the ration on the performance and quality of broiler duck carcass. A hundred male Alabio male ducks of aged DOD 1 were used in the experiment, which was conducted in a completely randomised design with five treatments (addition of green betel leaf flour, TDSH) and five replications. Each sample contains four ducks. The treatments were feeding the ducks with feed added by TDSH of 0, 10, 20, 30 and 40 g.kg⁻¹ of feed. The observed variables were the amount of feed consumption, weight gain, feed conversion ratio, percentage of the carcass, percentage of abdominal fat and pH of meat. The results showed that the addition of TDSH as an additional feed to the level of 40 g.kg⁻¹ of feed significantly affected the body weight gain of Alabio ducks, but not significantly to the percentage of abdominal fat at five weeks of age. Addition of TDSH to the ration of 10 g.kg⁻¹ of feed provides the best weight gain.

Keywords: Betel, feed additive, Alabio duck

PENDAHULUAN

Itik Alabio (*Anas platyrhynchos* Borneo) dulu dikenal dengan sebutan itik banar atau itik bujur. Pemberian nama itik alabio dilatar belakangi kebiasaan orang yang ingin membeli bibit itik di pasar Alabio (Rahardi dan Kastyanto, 1982). Itik Alabio merupakan plasma nutfah daerah Kalimantan selatan yang berkembang di daerah Alabio

Kabupaten Hulu Sungai Utara Kalimantan Selatan dengan Populasi itik Alabio di Kalimantan Selatan pada tahun 2011 tercatat 4.488.468 ekor (Dinas peternakan Provinsi Kalimantan Selatan, 2011).

Itik Alabio disebut juga sebagai itik dwiguna, karena disamping penghasil telur juga menghasilkan daging yang mempunyai rasa lezat dan kaya akan protein, terutama

daging itik pejantan. Kebutuhan telur sebanyak 19,35% dari 793.800 ton di Indonesia diperoleh dari telur itik (Ditjennak, 2001). Itik merupakan salah satu jenis unggas air yang memiliki potensi sangat besar untuk dikembangkan karena itik merupakan salah satu ternak yang memiliki daya adaptasi yang tinggi di daerah pedesaan. Daerah pedesaan merupakan daerah yang tepat untuk mengembangkan ternak itik karena memudahkan dalam pemeliharaan, perawatan, dan itik memiliki daya tahan yang lebih kuat dibandingkan dengan ayam pedaging, sehingga ternak itik dapat meningkatkan pendapatan masyarakat.

Ternak itik merupakan salah satu ternak yang belum tersentuh oleh industri dan banyak dikembangkan oleh masyarakat (peternakan rakyat). Itik Alabio adalah itik lokal berasal dari Kalimantan yang memiliki dwi fungsi, seperti pernyataan Suryana (2007) itik Alabio termasuk itik lokal unggul dwi fungsi, karena selain mampu memproduksi telur yang tinggi, rata-rata 214,72 butir per tahun, juga potensial sebagai penghasil daging dibanding itik lokal lain di Indonesia, seperti itik Tegal, itik Karawang, itik Mojosari, itik turi, itik Magelang, dan itik Bali. Hal tersebut didukung oleh Susanti (2003) yang menyatakan bahwa Itik Alabio memiliki produksi telur yang cukup tinggi yaitu 214-250 butir per ekor per tahun. Itik Alabio memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan baik sebagai itik pedaging maupun sebagai itik petelur.

Daun sirih hijau mengandung minyak atsiri dari daun sirih mengandung minyak terbang, seskuiterpen, pati, diatase, gula dan zat samak dan kavikol yang memiliki daya anti bakteri, antioksidan dan anti jamur. Sirih berkhasiat menghilangkan bau badan yang ditimbulkan bakteri dan cendawan. Daun sirih juga bersifat menahan perdarahan, menyembuhkan luka pada kulit, gangguan saluran pencernaan, mengerutkan, mengeluarkan dahak, meluruhkan ludah, hemostatik, dan menghentikan pendarahan. Kandungan bahan aktif fenol dan kavikol daun sirih hutan juga dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan hama penghisap (Sudarmo, 2005).

METODE PENELITIAN

Bahan

Daun sirih hijau diperoleh dari tanaman di Samarinda, bibit bebek yang digunakan adalah bebek dengan DOD 1 yang diperoleh dari PT Charoen Pokphand Jaya Farm, Banjarmasin. Pakan yang digunakan adalah pakan komersial jenis BR1 dan BR2 yang diperoleh dari *Poultry Shop* di Samarinda.

Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan bahan tambahan tepung daun sirih hijau (TDSH) yang dilakukan dengan 5 perlakuan 5 ulangan dan masing-masing ulangan terdiri dari 4 ekor itik dengan dosis yang berbeda, yaitu pakan, pakan + TDSH 10 g.kg⁻¹ pakan, pakan + TDSH 20 g.kg⁻¹ pakan, pakan + tepung daun sirih hijau 30 g.kg⁻¹ pakan, pakan + tepung daun sirih hijau 40 g.kg⁻¹ pakan. Variabel yang diamati adalah pertambahan berat badan, rasio konversi pakan dan persentase lemak abdominal. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA, kecuali untuk konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan menggunakan uji Kruskal-Wallis karena data yang diperoleh tidak memenuhi syarat untuk dianalisis menggunakan statistika parametrik. Analisis data dilanjutkan dengan uji Tukey pada α 5%.

Prosedur Penelitian

Penyiapan tepung daun sirih hijau

Daun sirih hijau dijemur terlindung (di bawah atap) selama 2-3 hari sampai daun mengering, dan daun dipisahkan dari batang untuk proses penghalusan menjadi tepung, lalu daun dihaluskan dengan blender (Philips tipe HR2116 buatan Indonesia) selama 2 menit, kemudian tepung dikumpulkan dalam satu tempat yang kering, untuk menghindari kelembaban udara.

Pelaksanaan percobaan

Percobaan dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2019 di kandang milik petani di Kelurahan Lempake, Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda. Itik Alabio dengan rata-rata berat 410 g diberikan pakan sesuai dengan kebutuhan berdasarkan umur itik. Pakan BR1 digunakan sebagai pakan sampai dengan itik berumur 2 minggu,

selanjutnya mulai minggu ketiga sampai dengan panen (itik berumur 5 minggu) digunakan pakan BR2. Ransum yang diberikan adalah pakan yang telah ditambahkan TDSH sesuai perlakuan yang diberikan mulai minggu ketiga hingga panen (35 hari). Air minum diberikan secara ad libitum. Tempat pakan, air minum, dan kotoran dibersihkan setiap pagi dan sanitasi kandang dilakukan seminggu sekali. Vitamin anti stress diberikan pada waktu tertentu untuk menambah daya tahan tubuh dan meminimalkan stress, selama penelitian ini juga diberikan vaksin.

Analisis

Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan adalah selisih dari pemberian pakan dengan sisa pakan yang dikonsumsi ternak (g per ekor). Pengambilan data konsumsi pakan dilakukan setiap hari. Rumus yang digunakan untuk mengukur jumlah konsumsi pakan, penambahan bobot badan, konversi pakan, lemak abdominal dan persentase karkas (Rasyaf 2004).

Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan Bobot Badan dihitung dari bobot badan akhir dikurangi bobot badan awal. Pengambilan data pertambahan bobot badan pada itik Alabio dilakukan dengan cara ditimbang, guna meminimalkan tingkat stress pada itik.

selanjutnya mulai minggu ketiga sampai dengan panen (itik berumur 5 minggu) digunakan pakan BR2. Ransum yang diberikan adalah pakan yang telah ditambahkan TDSH sesuai perlakuan yang diberikan mulai minggu ketiga hingga panen (35 hari). Air minum diberikan secara ad libitum. Tempat pakan, air minum, dan kotoran dibersihkan setiap pagi dan sanitasi kandang dilakukan seminggu sekali. Vitamin anti stress diberikan pada waktu tertentu untuk menambah daya tahan tubuh dan meminimalkan stress, selama penelitian ini juga diberikan vaksin.

Konversi Pakan

Konversi pakan dihitung sebagai perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan (g) dengan produksi daging yang dihasilkan (g). Pengambilan data konversi pakan dilakukan pada akhir penelitian atau pada saat 35 hari dengan cara penimbangan.

Persentase Lemak Abdominal

Persentase lemak abdominal diperoleh dari perbandingan antara berat lemak abdominal (lemak yang melekat di dalam perut (abdomen) itik meliputi jantung, rempela, dinding perut, ginjal, dan kloaka) dengan bobot hidup dikalikan dengan 100%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi pakan dapat meningkat seiring dengan umur untuk kehidupan pokok ternak serta produksi daging. Penambahan TDSH sampai dengan 40 g.kg⁻¹ pakan pada itik Alabio dengan umur 22-35 hari memberikan pengaruh nyata (*p*<0,05) terhadap pertambahan bobot badan, persentase karkas dan pH daging, tetapi berpengaruh tidak nyata (*p*>0,05) terhadap konsumsi pakan, konversi pakan, dan persentase lemak abdominal (Tabel 1. dan Tabel 2.).

Tabel 1. Pengaruh penambahan tepung daun sirih hijau (TDSH) terhadap pertumbuhan dan efektivitas pakan pada itik Alabio

TDSH (g.kg ⁻¹ pakan)	Konsumsi pakan (g) *)	Pertambahan Bobot badan (g) *)	Konversi pakan **)	Karkas (%) **)
0	1006,30±226,70	360,00±138,74 a	2,95±0,52	61,18±13,21 b
10	1714,60±140,26	510,00±22,36 b	3,36±0,19	50,40±9,21 a
20	1201,20±461,63	360,00±129,42 a	3,32±0,24	60,11±4,17 b
30	1080,40±408,53	360,00±108,40 a	2,96±0,27	57,23±4,28 b
40	1252,90±235,10	550,00±111,80 b	2,30±0,03	54,88±6,03 b

Keterangan: Konversi pakan dihitung dari pertambahan bobot badan dibagi dengan bobot awal (410 g). *) dianalisis dengan Uji Kruskal-Wallis, **) dianalisis dengan ANOVA. Data pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata (Uji Tukey, *p*<0,05)

Tabel 2. Pengaruh penambahan tepung daun sirih hijau (TDSH) terhadap kualitas daging itik Alabio

TDSH (g/kg pakan)	pH daging *)	Lemak abdomen (%) *)	Protein (%) **	Lemak (%) **)
0	5,66±0,05 c	0,52±0,35	15,0	0,46
10	5,22±0,04 a	0,65±0,18	17,4	0,71
20	5,50±0,07 b	0,55±0,32	12,8	0,64
30	5,48±0,04 b	0,44±0,31	20,6	0,53
40	5,76±0,05 d	0,60±0,21	15,1	0,79

Keterangan: *) dianalisis dengan ANOVA, **) data diperoleh dari uji tunggal. Data pada masing-masing kolom pH daging dan lemak abdomen yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata (Uji Tukey, $p < 0,05$)

Konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan

Nilai konsumsi ransum yang berbeda nyata ini diduga karena TDSH dapat meningkatkan konsumsi pakan itik Alabio. Penambahan TDSH 10 g.kg⁻¹ pakan merupakan kadar terbaik untuk meningkatkan konsumsi pakan itik Alabio. Konsumsi ransum yang berbeda pada tiap perlakuan akan menyebabkan kandungan protein yang masuk ke dalam tubuh itik berbeda sehingga pertumbuhan yang dihasilkan pada setiap perlakuan juga berbeda. Penambahan TDSH tidak mengganggu pencernaan pakan sehingga peningkatan konsumsi pakan juga meningkatkan penyerapan nutrisi yang kemudian berpengaruh pada pertambahan bobot badan (Yadnya *et al.*, 2010).

Konversi Pakan dan Karkas

Konversi pakan menunjukkan banyaknya pakan yang dikonsumsi oleh ternak yang dapat diserap oleh tubuh ternak. Menurut Subekti (2012) konversi pakan merupakan efisiensi dalam penggunaan pakan. Semakin kecil nilai konversi pakan, maka semakin baik penyerapan pakan. Nilai konversi pakan itik pada penelitian ini berbeda pada penambahan tepung daun sirih ke dalam pakan berpengaruh nyata terhadap konversi pakan. Hal ini diduga karena pakan yang dikonsumsi oleh itik sudah sesuai dengan kebutuhan nutrisinya.

Rataan konversi pakan dalam penelitian ini yaitu 2,98, ini lebih kecil dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo *et al.* (2003) dimana nilai konversi ransum

sebesar 3,43 pada itik Mojosari Alabio umur 5-8 minggu. Sedangkan Randa (2007) menunjukkan bahwa nilai konversi pakan selama pemeliharaan 10 minggu adalah berkisar 6,95-7,13. Prasetyo *et al.* (2003) menyatakan bahwa tingginya konversi pakan itik disebabkan oleh perilaku makan itik, termasuk kebiasaan itik yang segera mencari air minum setelah makan. Sehingga biasanya pakan terbuang pada saat itik minum air.

Penambahan TDSH dalam pakan berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap persentase karkas itik Alabio sampai dengan umur 5 minggu. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sastroamidjojo (1990) bahwa persentase karkas umumnya berkisar antara 50-60%.

Persentase Lemak Abdomen dan pH Daging

Lemak abdominal merupakan lemak yang berada di sekeliling rempela dan yang terdapat di dalam rongga perut dan usus. Lemak abdominal didapat dari lapisan yang membungkus organ pencernaan. Pemberian TDSH sampai dengan 40 g.kg⁻¹ pakan berpengaruh tidak nyata terhadap persentase lemak abdomen itik Alabio jantan umur 5 minggu. Dalam kondisi umur tersebut keberadaan lemak abdominal belum terlalu banyak terbentuk karena zat-zat makanan diserap oleh tubuh masih digunakan untuk pertumbuhan. Penimbunan lemak dalam rongga perut ayam terjadi karena adanya kelebihan energi yang dikonsumsi sehingga melebihi kebutuhan untuk metabolisme tubuh secara normal. Menurut Iskandar *et al.* (2000),

persentase lemak perut terlihat semakin tinggi dengan meningkatnya kandungan gizi pakan. Menurut Bintang dan Antawidjaja (1995), semakin menurunnya taraf energi dalam pakan terdapat kecenderungan penurunan lemak abdominal ternak. Rendahnya persentase lemak abdominal dalam penelitian ini diduga karena disebabkan karena pakan yang diberikan pada setiap perlakuan merupakan pakan komersial yang kandungan energi metabolisnya sama, sehingga pembentukan lemak yang terjadi berbeda tidak nyata pada setiap perlakuan.

Daging itik mempunyai pH antara 5,20-5,76. Pemberian TDSH pada pakan cenderung menurunkan pH daging itik Alabio, tetapi makin besarnya penambahan TDSH membuat pH daging itik bebek Alabio kembali meningkat walaupun tidak mencapai pH daging itik tanpa penambahan TDSH.

KESIMPULAN

Tepung daun sirih hijau (TDSH) berpotensi sebagai bahan tambahan pakan pada itik Alabio. Penambahan TDSH dapat meningkatkan pertambahan bobot badan dengan kualitas karkas yang baik (rendah lemak). Penambahan TDSH sebanyak 10 g.kg⁻¹ pakan pada ransum memberikan pertambahan bobot yang lebih tinggi dengan daging yang mempunyai persentase lemak abdominal yang sama dengan itik tanpa penambahan TDSH.

DAFTAR PUSTAKA

- Rasyaf, M., 2004. Makanan Ayam Broiler. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Bintang, I.A., Antawidjaja, T., 1995. Pengaruh berbagai tingkat energi metabolis terhadap bobot badan, organ dalam dan kandungan lemak abdominal anak entok (*Cairina moschata*). Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan. Balai Penelitian Peternakan, Bogor 25-26 Januari 1995.
- Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan., 2011. Laporan Tahunan 2010. Banjarbaru.
- Iskandar et al. (2000). Tingkat energi/protein pakan untuk menunjang produksi dan kualitas daging anak itik jantan lokal. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, Balai Penelitian Ternak, Bogor 18-19 September 2000.
- Prasetyo, L.H., Brahmatyio B., Wibowo, B. 2003. Produksi telur persilangan itik Mojosari dan Alabio sebagai bibit niaga unggulan itik petelur. Prosiding Seminar Nasional dan Pameran Peternakan dan Veteriner. Puslibang Peternakan, Bogor, 29-30 September.
- Randa, S.Y., 2007. Bau daging dan performa itik akibat pengaruh perbedaan galur dan jenis lemak serta kombinasi komposisi antioksidan (Vitamin A, C dan E) dalam pakan. [Disertasi]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahardi, F., Kastyanto, F.I.W., 1982. Itik Alabio. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sastroamidjojo, S.M., Soeraji., 1990. Peternakan Umum. Yasaguna, Jakarta.
- Subekti, E., 2012. Pengaruh penambahan vitamin C pada pakan non konvensional terhadap efisiensi pakan puyuh petelur. Mediagro. 8(1), 1-8.
- Sudarmo, S., 2005. Pestisida Nabati Pembuatan Dan Pemanfaatannya. Kanisius, Yogyakarta
- Suryana, 2007. Prospek dan peluang pengembangan pengembangan itik Alabio di Kalimantan Selatan. Jurnal Litbang Pertanian 26(3), 109-114.
- Susanti, T., 2003. Strategi pembibitan itik Alabio dan itik Mojosari. [Tesis]. Program Studi Ilmu Ternak Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yadnya, T.G.B., Sukmawati, N.M.S., Trisnadewi, A.A.A.S, Wibawab, A.A.P.P., 2010. Pengaruh pemberian jahe (*Zingiber officinale* rosc) dalam ransum terhadap penampilan itik petelur afkir. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak 5(2), 41-48.

PENENTUAN KARAKTERISTIK FISIKO-KIMIA BEBERAPA JENIS MADU MENGGUNAKAN METODE KONVENSIONAL DAN METODE KIMIA

Determination of Physico-chemical Characteristics of Some Honey Types by Conventional and Chemical Method

Sulistyo Prabowo*, Yuliani, Yudha Agus Prayitno, Kholida Lestari, dan Aprillia Kusesvara

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman. Jl.Tanah Grogot, Kampus gunung Kelua, Samarinda 75119.

**)Penulis korespondensi: sprabowo@faperta.unmul.ac.id*

Submisi 1.10.2019; Penerimaan 10.12.2019

ABSTRAK

Madu merupakan cairan hasil metabolisme lebah madu yang sangat bermanfaat untuk kesehatan dan harganya relatif mahal. Hal tersebut sering memunculkan penyalahgunaan madu oleh orang yang tidak bertanggung jawab dengan membuat madu tiruan. Masyarakat awam seringkali dibingungkan dengan peredaran madu palsu tersebut sehingga muncul 'teori-teori konvensional' untuk menyatakan suatu madu asli atau palsu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi beberapa metode konvensional pengujian keaslian madu yang sering dipraktikkan oleh masyarakat awam. Lima jenis madu (dua sampel madu diambil dari Banten dan Kalimantan Timur yang diyakini keasliannya, dua sampel yang diragukan keasliannya dan satu jenis komersial) diuji menggunakan metode uji larut, uji keruh, uji buih, uji pemanasan, dan uji segienam. Sebagai pembanding dilakukan juga analisis secara kimia (kadar abu, padatan tak larut dalam air, keasaman) dan uji mikrobiologi. Masing-masing jenis madu diuji tiga ulangan untuk setiap parameter uji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui uji-uji konvensional dan uji kimia biasa masih belum dapat memastikan kemurnian madu.

Kata kunci: madu, uji larut, uji keruh, uji buih, uji pemanasan, dan uji segienam

ABSTRACT

Honey is an expensive liquid obtained from bee's metabolism and good for health. Thus, honey adulteration and artificial honey often spread in the market. Public are often confused by the circulation of this fake honey. To determine the authenticity of honey, common people are trying to establish 'conventional theories' which come from their experience. The purpose of this study is to identify some conventional methods of the authenticity of honey testing that is often practiced by the community. Five types of honey are tested using soluble test methods, cloudy test, foam-forming test, heating test, and hexagon test. Two samples of honey were pure honey taken from known place, two doubtful and one commercial type. Each honey type is tested three replications for each test parameter. The results showed that through conventional tests and regular chemical tests still could not ensure the authenticity of honey.

Keywords: honey, soluble test, cloudy test, foam-forming test, heating test, hexagon test

PENDAHULUAN

Madu adalah cairan kental alami berasa manis yang dihasilkan lebah setelah mengkonsumsi nektar bunga dan bahan-bahan manis lain dari tumbuhan. Madu merupakan campuran kompleks yang mengandung nutrisi dan senyawa bioaktif

seperti karbohidrat (terutama fruktosa dan glukosa), enzim, protein, asam-asam amino, asam-asam organik, mineral, vitamin, bahan aromatik, polifenol, pigmen, lilin dan polen yang berkontribusi pada warna, aroma dan rasa (Pavlova *et al.*, 2018). Komposisi dan kualitas madu sangat beragam dan tergantung

pada sumber nektar tumbuhan, lokasi, musim dan iklim, jenis pengolahan dan penyimpanan (El Sohaimy *et al.*, 2015; Pavlova *et al.*, 2018).

Madu mempunyai kandungan senyawa kimia yang sangat dibutuhkan tubuh manusia. Madu juga diketahui kaya akan antioksidan (Ustadi *et al.*, 2017) dan sejumlah kecil asam organik seperti asam asetat, butirir, sitrat, format, glukonat, laktat, folat, malat, piroglutamat, fosfat dan suksinat. Keasaman ini tak terasa karena ditutupi oleh kandungan gula yang sangat besar, tetapi madu tetap tergolong sebagai makanan yang bersifat asam (Maun, 1999).

Selain itu madu juga memiliki karakteristik fisikokimia dan mikrobiologis yang dapat digunakan sebagai parameter kualitas madu. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengetahui kualitas suatu madu tertentu (Adriani, 2011; Amalia, 2016 dan Rohmi *et al.*, 2016). Di Indonesia standar kualitas mutu madu sudah diatur pada SNI 3545:2013 (Badan Standardisasi Nasional, 2013).

Saat ini cukup banyak oknum tidak bertanggung jawab yang membuat madu tiruan. Mereka menggunakan bahan-bahan seperti gula pasir, sari buah, zat aromatis, dan sebagainya yang dicampur dan dibuat semirip mungkin dengan madu. Madu palsu tersebut secara sepintas sulit dibedakan dari yang asli. Di Eropa pemalsuan madu juga dilakukan menggunakan sirup gula inversi, sirup jagung, sirup maple, gula tebu, gula beet, molasse, dan sebagainya (Bogdanov dan Martin, 2002).

Bagi masyarakat awam tidaklah mudah menentukan keaslian madu. Banyak metode-metode praktis yang berkembang dari mulut ke mulut yang diyakini bisa membantu memilih madu yang asli (Astuti, 2015; Wahyuni, 2015). Namun demikian metode tersebut perlu ditelaah lebih lanjut untuk mengetahui kebenarannya.

Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan untuk melakukan validasi terhadap metode-metode tradisional atau konvensional dalam menentukan keaslian madu yang dilakukan dan dianggap praktis oleh masyarakat awam. Sebagai pendukung dilakukan juga analisis secara fisikokimia yang meliputi kadar abu, padatan tak larut dalam air, dan keasaman. Pengujian ini

mengacu pada SNI 3545:2013 (kualitas mutu madu) dan SNI 01-2891-1992 (cara uji makanan dan minuman). Dalam melakukan analisis secara kimia masing-masing dari sampel madu diuji sebanyak tiga ulangan.

BAHAN DAN METODE

Sampel Madu

Lima madu digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari dua madu asli dari yang didapatkan dari Suku Baduy (Mb) dan Dayak (Md), satu madu komersial (Mk) serta dua jenis madu yang dijual di Bukit Suharto yang berwarna kuning dan hitam (My dan Mh). Sampel madu asli suku Baduy didapatkan dari masyarakat Baduy Dalam di Desa Kanekes, Kecamatan Leuwidamar, Kabupaten Lebak, Banten. Untuk sampel madu asli suku Dayak didapatkan dari Laham, Kutai Barat dan untuk madu Bukit Soeharto didapatkan dari penjual yang berada sepanjang jalan kawasan Bukit Soeharto Kalimantan Timur. Untuk madu komersial dalam kemasan botol yang digunakan merek "X" yang dibeli di supermarket di Samarinda.

Prosedur Penelitian

Metode-metode konvensional yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan referensi dari Feronica (2012) yang meliputi uji larut, uji keruh dan buih, uji pemanasan, dan uji segienam. Prosedur masing-masing uji adalah sebagai berikut:

Uji larut

Madu sebanyak 10 mL dalam sendok makan dituangkan perlahan ke dalam gelas yang berisi 200 mL air. Tinggi gelas adalah 15 cm sedangkan tinggi air 10 cm dan suhu 50°C. Jarak tuang vertikal 10 cm dari permukaan air dan posisi gelas dimiringkan sebesar 30° dari sumbu vertikal. Tempat pengujian diberi alas berwarna putih agar terlihat jelas pergerakan madu ketika dituang. Jika segera terjadi pencampuran antara madu dan air maka diberi nilai 0 (madu tidak murni) dan jika tidak terjadi pencampuran antara madu dan air diberi nilai 1 (madu murni) dan dicatat waktu terjadinya pencampuran sempurna.

Uji keruh dan buih

Madu sebanyak 10 mL dicampur dengan 100 mL air dalam gelas kaca bening, kemudian diaduk dengan sendok teh kira-kira

sebanyak 100 kali selama 30 detik hingga tercampur secara merata. Jika timbul buih namun cepat hilang dan madu yang tercampur bening diberi nilai 0 (madu tidak murni) dan jika timbul buih dan tidak cepat hilang dan madu yang tercampur keruh diberi nilai 1 (madu murni) dan dicatat waktu menghilangnya buih.

Uji pemanasan

Sebanyak 5 mL madu dalam sendok makan dibakar selama 2 menit di atas lilin dengan jarak 2 cm dari permukaan api. Jika madu tidak segera meluber (tidak tumpah dari sendok) maka diberi nilai 0 (madu tidak murni), dan jika terbentuk busa meluber (tumpah dari sendok) maka diberi nilai 1 (madu murni) dan dicatat waktu terbentuknya busa.

Uji segienam

Madu sebanyak 10 mL dituangkan ke dalam piring putih berdiameter 15 cm kemudian ditambahkan air sebanyak 200 mL melalui pinggiran piring hingga madu tenggelam. Piring digerakkan perlahan membentuk angka delapan sebanyak tiga kali. Jika segienam yang terbentuk tidak jelas, cepat hilang dan tidak beraturan maka diberi nilai 0 (madu tidak murni) dan jika segienam yang terbentuk jelas, tidak cepat hilang dan beraturan diberi nilai 1 (madu murni) dan dicatat waktu mulai terbentuknya dan menghilangnya segienam.

Uji kadar air

Uji kadar air menggunakan metode gravimetri sesuai SNI 01-2891-1992.

Uji gula pereduksi dan sukrosa

Uji gula pereduksi dan sukrosa menggunakan metode Luff Schoorl (Sudarmadji et al., 2010). Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis adalah kalium iodida (Merck), asam sulfat (Honeywell), asam klorida (Honeywell), kupri sulfat (Merck), *soluble starch*, natrium hidroksida (Merck), natrium karbonat (Merck), natrium tiosulfat (Merck). Adapun peralatan yang digunakan adalah peralatan glassware serta alat destilasi dan buret.

Uji kadar abu dan padatan tak larut dalam air (SNI 01-2891-1992)

Kadar abu dan padatan tak larut dalam air dihitung dengan menggunakan metode SNI 01-2891-1992. Sampel madu ditimbang sebanyak lebih kurang 3 gram (w) dan dimasukkan ke dalam cawan porselen yang beratnya telah ditimbang terlebih dahulu sebelumnya (w_2). Kemudian sampel dipanaskan di atas penangas air hingga kering dan dipanaskan di atas pembakar sampai terbentuk arang, lalu diabukan dalam tanur listrik pada suhu maksimum 550°C hingga pengabuan sempurna. Setelah itu didinginkan di dalam desikator dan ditimbang hingga mencapai bobot tetap (w_2). Kemudian kadar abu dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Abu} = \frac{w_1 - w_2}{w} \times 100\%$$

Uji keasaman (SNI 3545:2013)

Sebanyak 10 gram sampel madu ditimbang dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL kemudian dilarutkan dengan 75 mL aquades. Larutan tersebut ditambahkan dengan 4-5 tetes indikator PP kemudian dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N hingga mencapai titik akhir yang tetap selama 10 detik. Volume dari NaOH 0,1 N yang digunakan untuk titrasi dicatat. Sebagai alternatif, dapat digunakan pH meter dan sampel dititrasi sampai pH mencapai 8,3. Kemudian keasaman pada madu dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Keasaman (meq KOH/kg)} = \frac{a \times b}{c} \times 1000$$

Keterangan :

a = volume NaOH 0,1 N yang digunakan dalam titrasi, dinyatakan mL;

b = normalitas NaOH 0,1 N;

c = bobot sampel, dinyatakan dalam gram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sifat Fisik

Hasil penelitian karakteristik fisik menunjukkan bahwa tidak semua sampel madu lolos semua kelima uji fisik (uji larut, uji keruh, uji buih, uji pemanasan, dan uji segienam). Hanya dua jenis madu yang mempunyai persentase lolos kelima uji di atas 50%, yaitu dari jenis madu Baduy (93%) dan madu Bukit Suharto berwarna hitam (100%). Sedangkan untuk tiga jenis madu lainnya

yaitu madu Dayak Kalimantan, madu komersil, dan madu Bukit Suharto berwarna kuning tidak lolos persentase kelima uji

karena memperoleh persentase nilai 0 pada salah satu uji kemurnian. Ringkasan hasil uji adalah seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Efektifitas Uji Konvensional Kemurnian 5 Jenis Madu

Jenis sampel madu	Persentase Efektifitas (%)				
	Uji larut	Uji keruh	Uji buih	Uji pemanasan	Uji segienam
Madu Baduy (Mb)	100%	100%	100%	100%	67%
Madu Dayak Kalimantan (Md)	0%	100%	67%	0%	0%
Madu komersil (Mk)	100%	0%	33%	0%	0%
Madu kuning Bukit Suharto (My)	100%	0%	0%	0%	67%
Madu hitam Bukit Suharto (Mh)	100%	100%	100%	100%	100%
Lolos tiap uji (%)	80%	60%	60%	40%	47%

Keterangan: Mb = madu Baduy, Md = madu Dayak Kalimantan, Mk = madu komersil, My = madu Bukit Suharto berwarna kuning, Mh = madu Bukit Suharto berwarna hitam

Uji larut

Efektifitas uji larut pada kelima sampel madu hanya sebesar 80%. Sampel madu memberikan respon yang sama dan 20% lainnya tidak memberikan respon larut pada saat dilakukan uji. Sampel madu yang tidak memberikan respon larut ini mempunyai karakteristik aliran madu pada saat dituang dalam air langsung menyebar sehingga tidak terlihat adanya aliran yang jelas sampai dengan madu mencapai dasar gelas. Hal tersebut berkebalikan dengan respon madu yang membentuk aliran yang jelas hingga madu berada di dasar gelas. Respon uji larut ini sangat nampak terlihat pada jenis madu yang mempunyai aliran terlihat jelas seperti pada madu Baduy (Md), madu Komersil (Mk), madu Bukit Suharto berwarna kuning (My) dan madu Bukit Suharto yang berwarna hitam (Mh). Hal ini sesuai dengan penelitian Rahmawaty (2011) karena uji larut menghasilkan persentase sebesar 83,3 % sehingga cukup efektif untuk uji kemurnian pada madu.

Uji kemurnian madu yang paling efektif digunakan untuk dapat membedakan madu murni atau tiruan adalah uji larut dengan persentase efektifitas rata-rata sebesar 83,3% (Rahmani, 2004; Rachmawaty, 2011). Respon madu asli pada saat uji larut adalah

madu tidak langsung larut pada saat dituangkan. Madu murni mempunyai kelarutan yang rendah karena disebabkan madu bersifat kental dan mempunyai viskositas tinggi serta karena adanya komponen-komponen lain dalam madu seperti malam lebah, protein, vitamin, dan mineral yang tidak dimiliki oleh madu palsu atau tiruan. Madu yang tidak larut kemungkinan dikarenakan oleh adanya kandungan malam atau lilin dari lebah madu yang mana ikatan kimianya stabil (Rahmani, 2004; Sihombing, 2005).

Uji keruh

Efektifitas uji keruh pada kelima sampel madu hanya sebesar 60%. Sampel madu memberikan respon yang sama dan 40% lainnya tidak memberikan respon keruh pada saat dilakukan uji. Sampel madu yang tidak memberikan respon keruh ini mempunyai karakteristik air lebih bening dan jauh berbeda dengan respon keruh yang akan memberikan karakteristik air berwarna lebih kuning pekat karena adanya interaksi antara warna madu dengan air. Respon kekeruhan ini sangat nampak terlihat pada jenis madu yang mempunyai warna cenderung gelap dan tua seperti pada madu Baduy (Mb), madu Dayak Kalimantan (Md), dan madu Bukit Suharto yang berwarna hitam (Mh). Hal ini sesuai

dengan penelitian Rahmawaty (2011) karena uji keruh menghasilkan persentase sebesar 52,5 % sehingga cukup efektif untuk uji kemurnian pada madu.

Pada uji keruh, madu murni akan memberikan respon keruh karena disebabkan madu mempunyai beberapa zat warna pigmen. Zat penyebab warna madu terdiri dari fraksi yang larut air dan juga larut lemak. Penyebab lainnya adalah karena terdapat senyawa polifenol, terutama pada madu berwarna pekat (Sihombing, 2005).

Uji Buih

Efektifitas uji buih pada lima jenis madu yang dilakukan pengujian memberikan persentase 60%, hanya dua jenis madu tidak memberikan respon tidak terlalu baik karena pada saat dilakukan pengadukan buih yang terbentuk tidak memberikan konsistensi waktu lebih dari 10 menit. Buih yang terbentuk rata-rata akan hilang tidak sampai mencapai waktu dua menit. Menurut Rahmawaty (2011) uji buih hanya menghasilkan persentase sebesar 17,5% sehingga uji buih tidak cukup efektif untuk uji kemurnian pada madu.

Buih merupakan emulsi dari udara dalam cairan. Zat pembuih pada madu adalah protein. Zat ini akan terabsorpsi ke daerah antar fase dan mengikat gelembung-gelembung gas sehingga diperoleh kestabilan. Bersamaan dengan kekentalan, tegangan permukaan juga ikut berperan dalam membentuk karakteristik yang ada pada madu. Pengadukan pada saat uji buih dapat menurunkan tegangan permukaan madu karena adanya kandungan protein dalam madu. Hal inilah yang menyebabkan terbentuknya buih (Krell, 1996).

Uji pemanasan

Efektifitas uji pemanasan pada kelima sampel madu hanya sebesar 40%. Sampel madu memberikan respon yang sama dan 60% lainnya tidak memberikan respon meluber/tumpah pada saat dilakukan uji. Sampel madu yang tidak memberikan respon meluber/tumpah ini mempunyai karakteristik madu hanya akan mengalami pemanasan tanpa adanya tanda-tanda tumpah/meluber pada sendok karena adanya interaksi kandungan protein dalam madu dengan suhu panas. Respon meluber/tumpahnya madu ini

sangat nampak terlihat pada jenis madu madu Baduy (Mb) dan madu Bukit Suharto yang berwarna hitam (Mh).

Pada saat pemanasan, kadar air dalam madu akan berkurang, protein akan terdenaturasi, dan terjadi penurunan tegangan permukaan sehingga terbentuklah buih yang menyebabkan madu meluber dari sendok. Terbentuknya buih sampai meluber disebabkan karena adanya kandungan gula pada madu asli. Pada saat pemanasan tersebut telah terjadi pengurangan kadar air dengan ditandai terbentuknya buih.

Uji segienam

Efektifitas uji segienam pada kelima sampel madu hanya sebesar 47%. Sebagian sampel madu tidak memberikan respon terbentuknya segienam karena tidak mempunyai karakteristik berupa segienam yang terbentuk atau jika terbentuk tidak dapat bertahan selama 10 detik dan jauh berbeda dengan respon bentuk segienam yang dapat bertahan bentuknya selama 10 detik. Respon terbentuknya segienam yang dapat bertahan selama 10 detik ini nampak terlihat pada jenis madu madu Baduy (Mb), madu Bukit Suharto berwarna kuning (My), dan madu Bukit Suharto yang berwarna hitam (Mh).

Pada madu murni, bentuk segienam yang terbentuk di air jelas. Hal ini dikarenakan berat jenisnya yang jauh lebih tinggi dari air yaitu sekitar 1,42% dan tidak membuat air berubah keruh walaupun sudah tercampur dengan madu karena aktifitas air yang rendah dari madu tersebut. Segienam yang dapat terbentuk tersebut kemungkinan disebabkan masih adanya kandungan malam lebah pada madu (Rahmani, 2004; Sihombing, 2005; Takenaka, 1982).

Karakteristik Sifat Kimia

Hasil pengujian kimia yang telah dilaksanakan diperoleh data seperti dalam Tabel 2.

Uji Kadar Abu

Kadar abu pada madu dipengaruhi oleh adanya kandungan mineral yang berasal dari nektar serta sumber makanan lebah yaitu pollen atau serbuk sari (Amalia, 2016). Selain itu Produksi dan tipe madu yang dihasilkan oleh lebah madu tergantung pada bunga vegetatif alami yang berbunga pada musim

yang berbeda (Hariyati, 2010). Jumlah kadar abu paling besar terdapat pada sampel Md dan paling kecil pada sampel Mb. Tingginya jumlah kadar abu pada sampel Md mungkin terjadi dikarenakan madu yang diambil

berasal dari nektar tanaman yang memiliki kandungan mineral yang tinggi. Sedangkan pada sampel Mk, My dan Mh persentase kadar abu yang dihasilkan cenderung sama.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Analisis Kimia 5 Jenis Madu

Sampel	Kadar Abu (%)	Padatan tak larut (%)	Keasaman (meq KOH/kg)	Kadar Air (%)	Gula Pereduksi (%)	Sukrosa (%)
Mb	0,1	0,3	47	18	41	2
Md	0,4	0,1	43	24	39	4
Mk	0,2	0,2	26	18	36	6
My	0,2	0,1	48	16	31	8
Mh	0,2	0,1	48	17	41	3
SNI	Maks. 0,5	Maks. 0,5	Maks. 50	Maks. 22	Min. 65	Maks. 5

Keterangan: Mb = madu Baduy, Md = madu Dayak Kalimantan, Mk = madu komersil, My = madu Bukit Suharto berwarna kuning, Mh = madu Bukit Suharto berwarna hitam

Uji Padatan Tak Larut Dalam Air

Menurut Maharani *et al.* (2014) kandungan TDS (*Total Disoluble Solid*) atau total padatan tak larut yang rendah dapat terjadi karena dilakukannya proses penyaringan sebelum proses pemasakan. Pada saat proses penyaringan dalam uji padatan tak larut, air yang digunakan adalah air panas sehingga bisa jadi kandungan yang terdeteksi di kadar abu larut saat diberi air panas. Faktor lain yang juga mungkin terjadi adalah adanya *impurities* atau zat pengotor yang tak kasat mata baik pada sampel madu atau air yang digunakan. Hal ini yang menyebabkan hasil uji padatan tak larut dalam air berbanding terbalik dengan hasil uji kadar abu. Namun hasil uji ini bertentangan dengan teori yang ada, seharusnya tingginya hasil uji kadar abu secara umum sebanding dengan total padatan tak larut air (Putri, 2017).

Uji keasaman

Kadar keasaman yang semakin meningkat merupakan suatu indikator telah terjadinya proses fermentasi dan proses transformasi alkohol menjadi asam organik. Tinggi rendahnya tingkat keasaman pada madu dapat terjadi dikarenakan madu mengalami proses fermentasi dan nilai keasamannya pun dapat berbeda-beda. Hal itu terjadi dikarenakan kandungan pada masing-masing madu juga berbeda seperti mineral, vitamin dan enzim (Wulandari, 2017). Kadar keasaman pun berhubungan dengan kadar glukosa dan fruktosa, serta angka kapang

khamir pada tingkat yang lebih rendah (Pucciarelli *et al.*, 2014). Faktor lain yang mempengaruhi kadar keasaman pada madu adalah suhu. Pada suhu ruang tingkat keasaman madu meningkat dibanding dengan penyimpanan madu pada suhu rendah. Hal ini disebabkan pada suhu ruang tingkat kelembapan pada madu relatif lebih tinggi sehingga madu lebih mudah menyerap air. Kemasan pun berpengaruh pada kadar keasaman seperti pada sampel madu Mk yang memiliki kadar yang lebih rendah, disebabkan pada saat proses pengolahan dan pengemasan suhu dan kelembapan diatur sedemikian rupa agar madu kedap udara dan juga lebih higienis. Sedangkan pada sampel madu My dan Mh, kadar keasamannya paling tinggi dibandingkan 3 sampel lainnya. Kemasan madu My dan Mh sendiri menggunakan botol plastik bekas air mineral, yang notabene lebih mudah mengembun jika terkena panas sehingga air embunan yang ada di dalam botol dapat mempercepat terjadinya proses fermentasi. Pada sampel Mb dan Md kemasan yang digunakan adalah botol kaca. Selain dapat mengurangi tingkat kelembapan pada madu, kemasan botol kaca menjadi pilihan yang tepat dalam mengemas produk madu karena hal ini mengurangi kemungkinan terjadinya reaksi kimia antara madu dan bahan kemasan (Effendy *et al.*, 2014). Menurut penelitian Adriani (2011), tingkat keasaman (pH) pada madu yang berada dibawah standar keasaman pada madu asli dengan kadar airnya diatas 22% dapat menunjukkan bahwa madu

tersebut diduga diproses dari sari perasan nenas yang ditambah dengan gula dan dicampurkan dengan madu asli dengan volume tertentu.

KESIMPULAN

Metode konvensional masih belum dapat memberikan kepastian keaslian madu karena masih berdasarkan pada dugaan. Perlu validasi lebih lanjut menggunakan alat yang lebih shahih metode ujinya. Hasil pengujian karakteristik kimia, yaitu uji kadar abu, padatan tak larut dalam air dan keasaman, menunjukkan bahwa kelima sampel madu (madu Baduy, madu Dayak Kalimantan, madu komersil, madu Bukit Suharto berwarna kuning, madu Bukit Suharto berwarna hitam) memenuhi syarat mutu SNI 3545:2013 tentang madu yaitu untuk kadar air maksimal 0,5%; Padatan tak larut dalam air maksimal 0,5% dan keasaman maksimal 50 meq KOH/kg.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman yang telah mendanai penelitian ini melalui dana BOPTN 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, R., 2011. Identifikasi dan Karakterisasi Sifat Kimia dan Sifat Fisika Dari Madu Asli Dengan Madu yang Dijual Di Pasaran Medan. [Skripsi]. FMIPA USU, Medan.
- Amalia, L., 2016. Karakterisasi Fisikokimia Madu Multiflora Asal Riau Serta Efektifitasnya Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Astuti, T., 2015. Sembilan Cara Membedakan Madu Asli dan Palsu Paling Akurat. <https://halosehat.com/> [12 September 2009].
- Badan Standardisasi Nasional, 2013. Madu. SNI 3545:2013. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Bogdanov, S., Martin, P., 2002. Honey Authenticity. *Mitteilungen aus Lebensmitteluntersuchung und Hygiene* 93(3), 232-254.
- Chayati, I., 2008. Sifat Fisikokimia Madu Monoflora dari Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah. *AGRITECH* 28(1), 9-14.
- Effendy, F. O., Bangsa, P. G., Martien. 2014. Perancangan Kemasan Madu Buen Kalimantan Timur Beserta Media Pendukungnya. *Jurnal DKV Adiwarna* 1(4), 1-12.
- El Sohaimy, S.A., Masry, S.H.D., Shehata, M.G., 2015. Physicochemical characteristics of honey from different origins. *Annals of Agricultural Science* 60(2), 279-287.
- Hariyati, L. F., 2010. Aktivitas Antibakteri Berbagai Jenis Madu terhadap Mikroba Pembusuk (*Pseudomonas fluorescens* FNCC 0071 dan *Pseudomonas putida* FNCC 0070). [Skripsi] Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Krell, R., 1996. Value-Added Products from Bee Keeping. Food and Agricultural Organization. Services Bulletin 124. FAO, Rome.
- Maharani, D.M., Yulianingsih, R., Dewi, S.R., Sugiarto, Y., Indriani, D.W., 2014. Pengaruh Penambahan Natrium Metabisulfit dan Suhu Pemasakan dengan Menggunakan Teknologi Vakum Terhadap Kualitas Gula Merah Tebu. *AGRITECH*, 34(4), 365-373.
- Maun, S., 1999. Pemalsuan Madu Dengan Sakarosa. *Jurnal Kedokteran Trisakti* 18(1), 9-18.
- Pavlova, T., Stamatovska, V., Kalevska, T., Dimov, I., Nakov, G., 2018. Quality characteristics of honey: a review. *Proceedings of University of Ruse - 2018*, 57(10.2), 32-37.
- Pucciarelli, A. B., Schapovaloff, M. E., Kummritz, S., Seňuk, I. A., Brumovsky, L. A. Dallagnol, A. M., 2014. Microbiological and Physicochemical Analysis of Yateí

- (*Tetragonisca angustula*) Honey for Assessing Quality Standards and Commercialization. *Revista Argentina de Microbiología*, 46(4), 325–332. [https://doi.org/10.1016/S0325-7541\(14\)70091-4](https://doi.org/10.1016/S0325-7541(14)70091-4).
- Putri, N.E., 2017. Analisis Total Padatan Tak Larut Air dan Sifat Organoleptik Madu Sawo (*Achras zapota* L.). *Jagros*, 2(1), 8–17.
- Rachmawaty, M., 2011. Efektivitas Beberapa Uji Pemalsuan Madu Kapuk. Skripsi. Jurusan Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan. IPB. Bogor.
- Rahmani, M.F., 2004. Keakuratan Metode Uji Larut Untuk Keaslian Madu (Studi Kasus Di Kota Bogor). [Skripsi]. Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, IPB. Bogor.
- Rohmi, Anam, H., Andrianto, M.R., 2016. Uji Mutu Mikrobiologis pada Madu Kemasan yang Beredar di Kecamatan Cakranegara. *Jurnal Analis Kesehatan*, 1(2), 153–160.
- Sihombing, D.T.H., 2005. Ilmu Ternak Lebah Madu. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Takenaka, T., 1982. Chemical composition of royal jelly. *Honeybee Sci* 3: 69–74.
- Ustadi, Radiati, L.E., Thohari, I., 2017. Komponen Bioaktif pada Madu Karet (*Hevea brasiliensis*) Madu Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dan Madu Randu (*Ceiba pentandra*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 12(2), 97–102.
- Wahyuni, T., 2015. Cara Membedakan Madu Murni dan Madu 'Oplosan'. Diakses dari <https://www.cnnindonesia.com> [12 September 2019].
- Wulandari, D.D. 2017. Kualitas Madu (Keasaman, Kadar Air, dan Kadar Gula Pereduksi) Berdasarkan Perbedaan Suhu Penyimpanan. *Jurnal Kimia Riset* 2(1), 16-22.

PENGARUH FORMULASI TEPUNG TERIGU DAN DAUN SINGKONG BUBUK TERHADAP SIFAT SENSORIS NUGGET VEGETARIAN JAMUR MERANG (*Volvariella volvacea*)

*Effect of Formulation of Wheat and Cassava Leaves Flour on Characteristics of Straw Mushroom (*Volvariella volvacea*) Vegetarian Nugget*

Chardina Dianovita* dan Praseptia Gardiarini

Politeknik Negeri Balikpapan, Jl. Soekarno Hatta KM.8 Balikpapan.

*)Penulis korespondensi: chardina.dianovita@poltekba.ac.id

Submisi 20.11.2019; Penerimaan 15.12.2019

ABSTRAK

Nugget merupakan alternatif makanan cepat saji yang praktis karena hanya membutuhkan sedikit waktu (1–3 menit), *nugget* sudah dimasak setengah matang pada pengolahan awal. Jamur merang merupakan bahan yang sering digunakan dalam membuat *nugget* vegetarian. Beberapa perlakuan untuk meningkatkan penerimaan sensoris (warna, rasa, aroma, dan tekstur) *nugget* vegetarian telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penambahan daun singkong bubuk terhadap sifat sensoris *nugget* jamur merang. Penelitian ini adalah penelitian faktor tunggal (formulasi tepung terigu (TT) dan daun singkong bubuk (DSB)) yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap. Formula TT:DSB dalam persen adalah 25:75, 50:50, dan 75:25. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji Friedman dilanjutkan dengan uji BNJ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi tepung terigu dan daun singkong bubuk memberi pengaruh nyata terhadap sifat sensoris hedonik untuk atribut rasa ($p=0,028$), namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap atribut warna ($p=0,291$), aroma ($p=0,154$), dan tekstur ($p=0,902$). Formulasi TT:DSB memberikan pengaruh nyata terhadap semua atribut sensoris mutu hedonik *nugget* vegetarian jamur merang, yaitu warna ($p = 0,014$), rasa ($p = 0,003$), aroma ($p = 0,001$), dan tekstur ($p = 0,000$).

Kata kunci : Jamur Merang, Daun Singkong, Nugget

ABSTRACT

Nugget is a practical alternative fast food because it only takes a little time (1 – 3 minutes), the nugget is cooked half-baked at the initial treatment. Straw mushroom is a commonly used ingredient in making vegetarian nuggets. Some of the treatments for improving sensory acceptance (color, flavor, aroma, and texture) have done vegetarian nuggets. The study aims to find out the addition of cassava leaf powder against the sensory properties of the mushroom nuggets. This research is a single-factor study (the formulation of wheat flour (TT) and cassava leaf powder (DSB)) which is compiled in the complete random draft. Formulas TT: DSB in percent are 25:75, 50:50, and 75:25. Each treatment is repeated three times. The Data obtained was analyzed by Friedman's test followed by a BNJ test. The results showed that TT formulations: DSB give a significant effect on the hedonic sensory of the vegan nugget for flavor ($p = 0.028$), but did not have a significant effect for color ($p = 0.291$), aroma ($p = 0.154$), and texture ($p = 0.902$). TT formulations: DSB give a significant effect on all the sensory hedonic quality attributes of the vegan nugget for color ($p = 0.014$), flavor ($p = 0.003$), aroma ($p = 0.001$), and texture ($p = 0.000$).

Keywords: Mushroom, cassava leaf powder, nugget

PENDAHULUAN

Jamur merang awalnya merupakan jamur yang dibudidayakan hanya di media

merang atau tangkai padi sehingga dikenal dengan jamur merang. Namun, kini jamur merang dapat dibudidayakan diberbagai media, salah satunya pada sisa tanaman yang

mengandung selulosa yang didapatkan dari limbah pertanian. Media yang sering dipakai untuk budidaya jamur merang yaitu limbah jerami dan kapas. Jamur merang merupakan salah satu jenis jamur yang populer di masyarakat kerap digunakan sebagai bahan makanan. Selain memiliki rasa yang lezat, jamur merang juga berkhasiat bagi kesehatan. (Saputra, 2014).

Daun singkong (*Manihot esculenta*) sudah lama dikenal masyarakat sebagai sayuran alternatif pengganti sayuran pada umumnya. Masyarakat yang sudah terbiasa mengkonsumsi daun singkong dapat merasakan kelezatan dan bisa memicu selera makan, namun bagi yang belum pernah merasakannya, mungkin kurang suka terhadap tekstur daun singkong yang kasar. Daun singkong hanya cocok untuk dimasak dalam beberapa cara saja misalnya disayur, dibuat urapan, atau direbus untuk lalapan. Proses pengolahan daun singkong masih terbatas. Banyaknya kandungan gizi serta manfaat yang dimiliki daun singkong, maka dilakukan diversifikasi produk. Diversifikasi produk dilakukan untuk meningkatkan nilai ekonomis daun singkong, meningkatkan daya simpan produk dari daun singkong, dan menarik minat konsumen, salah satunya dengan cara membuat menjadi bubuk daun singkong (Indriyani dan Subeki, 2017).

Nugget adalah jenis olahan daging restrukturisasi yaitu daging yang digiling dan dibumbui, kemudian diselimuti oleh perekat tepung, pelumuran tepung roti (*breadcrumbing*), dan digoreng setengah matang lalu dibekukan untuk mempertahankan mutunya selama penyimpanan. *Nugget* merupakan alternatif makanan cepat saji yang praktis dihidangkan karena hanya membutuhkan sedikit waktu (1–3 menit) dalam penggorengan karena *nugget* sudah dimasak setengah matang pada pengolahan awal (Justisia dan Adi, 2016; Wulandari *et al.*, 2016).

Penelitian ini mengeksplorasi pemanfaatan daun singkong dalam bentuk bubuk sebagai pengganti bahan pengisi *nugget* yang selama ini digunakan, yaitu tepung terigu. *Nugget* merupakan salah satu makanan yang digemari oleh banyak kalangan terutama anak-anak, *nugget* ini cocok untuk vegetarian, anak-anak yang susah makan sayur, baik sebagai camilan atau dijadikan

lauk teman makan nasi. Selain karena mudah didapatkan, rasanya yang enak dan cara mengonsumsinya yang tergolong mudah. Sedangkan daun singkong harga jual yang murah dan mudah didapatkan dan pemanfaatan masih kurang.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan baku yang digunakan adalah jamur merang dan daun singkong yang berasal dari pasar Klandasan kota Balikpapan. Jenis daun singkong yang digunakan adalah daun tanaman singkong gajah karena singkong ini berasal dari Kalimantan Timur dan memiliki cita rasa pada umbi lebih enak dan pulen, kadar HCN (sianida) lebih rendah, hingga layak konsumsi, kadar patinya cukup tinggi, mencapai 30% dari bobot umbi segar juga sebagai menggantikan beras atau nasi, karena kandungan karbohidratnya cukup tinggi (34,7%), dan sangat mudah tumbuh atau dibudidayakan ditanam di kota Balikpapan.

Rancangan Percobaan dan Analisa Data

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dengan faktor tunggal, yaitu formula tepung terigu (TT) dan daun singkong bubuk (DSB). Perlakuan pada penelitian ini adalah formula TT:DSB dalam persen adalah 25:75, 50:50, 75:25, dan setiap perlakuan dilakukan dengan 3 kali ulangan. Parameter yang diamati adalah sifat sensoris hedonik dan mutu hedonik untuk atribut warna, rasa, aroma, dan tekstur. Uji sensoris dilakukan dengan menggunakan 30 orang panelis. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji Friedman dilanjutkan dengan uji BNJ dengan $\alpha = 0,05$.

Prosedur Penelitian

Persiapan Bahan

Tahap awal sebelum ke proses pembuatan *nugget* adalah tahap pembuatan bubuk daun singkong. Daun Singkong segar diolah menjadi bubuk dengan tujuan agar memperpanjang masa simpannya. Daun singkong yang digunakan dapat berupa daun singkong yang masih muda maupun tua, kemudian dipisahkan terlebih dahulu dengan batangnya lalu dicuci dengan air mengalir

untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada daun singkong. Untuk mengeringkan daun singkong jika menggunakan oven dapat dioven dengan suhu 55°C selama \pm 2 jam atau sampai daun kering dan bisa dihancurkan dengan cara diremas-remas, jika menggunakan matahari/dijemur biasa bisa memakan waktu 2-3 hari atau tergantung cuaca sampai daun benar-benar kering. Daun singkong kering dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh untuk mendapatkan bubuk yang halus.



Gambar 1. Hasil Daun Singkong Bubuk

Prosedur Pembuatan Nugget Jamur Merang

Jamur merang segar dicuci bersih dengan air mengalir, kemudian direbus dalam air mendidih. Setelah 15 menit, jamur merang diangkat, ditiriskan, lalu diperas untuk mengurangi kadar airnya. Jamur merang matang tersebut kemudian digiling dengan menggunakan *food processor*. Jamur merang giling (500 gram), daun singkong bubuk dan tepung terigu (100 gram, dengan perbandingan sesuai perlakuan) dan telur (2 butir) dicampurkan dan diaduk aduk hingga tercampur rata. Masukkan bawang merah (4 siung) dan bawang putih (3 siung) yang telah dihaluskan dimasukkan ke dalam adonan, kemudian ditambahkan merica bubuk (1 sendok teh) serta garam (2 sendok teh) lalu diaduk sampai rata. Adonan *nugget* dituangkan pada loyang yang telah diolesi dengan mentega kemudian dilakukan pengukusan. Setelah menit, *nugget* dibiarkan dingin pada suhu ruang, kemudian *nugget* dilepas dari loyang lalu dipotong-potong dengan ukuran 2 cm x 4 cm. Potongan *nugget* dimasukkan ke dalam kocokan telur dan tepung panir hingga rata menutupi *nugget* lalu digoreng hingga keemasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Formulasi tepung terigu dan daun singkong bubuk memberi pengaruh nyata terhadap sifat sensoris hedonik untuk atribut rasa ($p=0,028$), namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap atribut warna ($p=0,291$), aroma ($p=0,154$), dan tekstur ($p=0,902$). Formulasi tepung terigu dan daun singkong bubuk memberi pengaruh nyata terhadap sifat sensoris mutu hedonik untuk atribut warna ($p=0,014$), rasa ($p=0,003$), aroma ($p=0,001$), dan tekstur ($p=0,000$) (Tabel 1.). Formula TT:DBS dalam persen sebesar 75:25 memberikan respons sensoris mutu hedonik tertinggi untuk warna, rasa, aroma dan tekstur *nugget* vegetarian jamur merang.

Warna yang dihasilkan dari bubuk daun singkong dominan hijau sehingga dengan meningkatnya konsentrasi bubuk daun singkong yang ditambahkan dalam pembuatan *nugget* menyebabkan *nugget* semakin berwarna hijau. Warna hijau pada *nugget* diperoleh dari klorofil daun singkong, dengan kandungan klorofil totalnya sebesar 27,45 (Setiari dan Nurcahyati, 2009). Menurut Setiyo (2008), klorofil adalah pigmen hijau fotosintesis yang terdapat pada tanaman dan biasanya terletak pada bagian daun. Warna hijau pada *nugget* yang dihasilkan merupakan hasil kombinasi dari daun singkong, jamur merang, dan tepung terigu.

Rasa gurih pada *nugget* dihasilkan karena penggunaan garam dan penyedap rasa yang memberi efek gurih pada *nugget*. Menurut Afrisanti (2010), bahwa penguat cita rasa adalah suatu bahan zat tambahan yang ditambahkan kedalam yang dapat memperkuat aroma dan rasa. Begitu pula penambahan bubuk daun singkong yang dimana semakin besar kadar daun singkong bubuk yang ditambahkan semakin memperkuat rasa daun singkong yang dihasilkan (Afrisanti, 2010). Menurut pendapat Lopez (1992), selama proses pengolahan, jamur merang akan mengalami reaksi pencoklatan dan perubahan tekstur sehingga menyebabkan penurunan mutu sensori jamur, sehingga rasa yang dominan pada *nugget* jamur merang ini adalah rasa gurih dan rasa daun singkong (Lopez *et al.*, 1992). Menurut Suryaningrum (2002) cita

rasa makanan dipengaruhi oleh komponen-komponen yang terdapat di dalam makanan

seperti protein, lemak, dan karbohidrat yang menyusunnnya (Suryaningrum *et al.*, 2002).

Tabel 1. Pengaruh formulasi tepung terigu (TT) dan daun singkong bubuk (DSB) terhadap sifat sensoris hedonik *nugget* vegetarian jamur merang

Atribut	TT : DSB dalam persen		
	25:75	50:50	75:25
<i>Sensoris Hedonik</i>			
Warna	3,93 ^a	3,97 ^a	3,80 ^a
Rasa	4,17 ^b	4,27 ^b	3,87 ^a
Aroma	3,97 ^{ab}	4,07 ^b	3,70 ^a
Tekstur	3,80 ^a	3,87 ^a	3,83 ^a
<i>Sensoris Mutu Hedonik</i>			
Warna	4,07 ^a	4,13 ^{ab}	4,43 ^b
Rasa	3,83 ^a	3,93 ^a	4,27 ^b
Aroma	3,50 ^a	3,83 ^{ab}	4,17 ^b
Tekstur	2,80 ^c	3,47 ^b	3,83 ^a

Keterangan: Data adalah skor rata-rata diperoleh dari 30 panelis. Data dianalisis dengan Uji Friedman dilanjutkan dengan Uji BNJ (p<0,05). Untuk setiap atribut, skor sensoris hedonik 1-5 mewakili sangat tidak suka – sangat suka. Skala sensoris mutu hedonik 1-5 untuk warna (1 – 1,5 sangat tidak berwarna hijau, 1,6 – 2,5 tidak berwarna hijau, 2,6 – 3,5 agak berwarna hijau, 3,6 – 4,5 berwarna hijau, 4,6 – 5 sangat berwarna hijau), rasa (1 – 1,5 sangat tidak gurih dan sangat tidak berasa daun singkong, 1,6 – 2,5 tidak gurih dan tidak berasa daun singkong, 2,6 – 3,5 agak gurih dan agak berasa daun singkong, 3,6 – 4,5 gurih dan berasa daun singkong, 4,6 – 5 sangat gurih dan sangat berasa daun singkong), aroma (1 – 1,5 sangat tidak beraroma daun singkong, 1,6 – 2,5 tidak beraroma daun singkong, 2,6 – 3,5 agak beraroma daun singkong, 3,6 – 4,5 beraroma daun singkong, 4,6 – 5 sangat beraroma daun singkong), tekstur (1 – 1,5 sangat tidak padat, 1,6 – 2,5 tidak padat, 2,6 – 3,5 agak padat, 3,6 – 4,5 padat, 4,6 – 5 padat).

Kriteria *nugget* yang baik akan menimbulkan aroma khas bahan baku yang digunakan. *Nugget* dengan bahan dasar ayam atau sayuran, jika dipotong akan beraroma khas daging atau sayuran. Jamur merang memiliki aroma yang khas akan tetapi, jamur merang akan tertutupi oleh aroma daun singkong. Semakin banyak penambahan konsentrasi daun singkong bubuk maka akan semakin kuat aroma khas daun singkong pada *nugget* yang dihasilkan. Aroma daun singkong pada *nugget* akan semakin kuat jika formulasi daun singkong yang ditambahkan semakin banyak.

Tekstur *nugget* yang baik adalah bertekstur padat. Menurut Saragih (2015), jumlah yang tepat dari bahan pengisi dan sifat emulsifier dari telur menyebabkan tekstur *nugget* menjadi padat dan kompak serta

tambahan bumbu-bumbu yang menyebabkan tekstur *nugget* menjadi padat dan kompak (Saragih, 2015). Kandungan protein yang terdapat pada jamur merang juga mempengaruhi tekstur pada *nugget*. Menurut Karjono (1992), jamur merang mengandung protein sebesar 3,8% dan menurut Zivanovic (2000), tekstur berhubungan erat dengan degradasi protein dan polisakarida, penyusutan hipa, gangguan vakuola sentral dan ekspansi ruang interseluler pada lapisan permukaan. Selain itu, hal ini disebabkan pula karena tepung daun singkong tidak memiliki kandungan gluten yang berperan terhadap pembentukan tekstur *nugget* yang baik (Karjono, 1992; Zivanovic *et al.*, 2000). Semakin banyak penambahan tepung daun singkong pada *nugget* jamur merang, maka akan semakin berkurang kekenyalan dan

kepadatan terhadap tekstur *nugget* yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Penambahan bubuk daun singkong memberikan pengaruh terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur *nugget* vegetarian jamur merang. Semakin banyak penambahan bubuk daun singkong membuat warna semakin hijau karena daun singkong memiliki kandungan klorofil. Begitu pula semakin besar penambahan bubuk daun singkong yang ditambahkan akan semakin kuat rasa dan aroma daun singkong yang dihasilkan. Dari ketiga jenis formulasi tepung terigu dan daun singkong bubuk pada pembuatan *nugget* vegetarian jamur merang ini, formulasi TT:DSB 75:25 lebih direkomendasikan untuk yang digunakan pada proses pembuatan *nugget* vegetarian jamur merang dengan penambahan daun singkong karena memberikan respons sensoris mutu hedonik tertinggi untuk warna, rasa, aroma dan tekstur.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrisanti, D.W., 2010. Kualitas Kimia dan Organoleptik Nugget Daging Kelinci dengan Penambahan Tepung Tempe. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Indriyani, R., Subeki, 2017. Kajian Pembuatan Nori dari Daun Singkong (*Manihot Esculenta*) dan Rumput Laut (*Euchema cottonii*). [Tugas Akhir]. Politeknik Kesehatan Bandar Lampung, Bandar Lampung
- Justisia, W.A., Adi, C.A., 2016. Peningkatan Daya Terima dan Protein Nugget Substitusi Ikan Lele (*Clarias batrachus*) dan Kacang Merah (*Vigna angularis*). Gizi Media Indonesia 11, 106–112.
- Karjono, 1992. Jamur-Jamur Konsumsi yang Dibudidayakan, Trubus, Juni 1992.
- López, N., Cuzon, G., Gaxiola, G., Taboada, G., Valenzuela, M., Pascual, C., Sánchez, A., Rosas, C., 1992. Physiological, nutritional, and immunological role of dietary β -glucan and ascorbic acid 2-monophosphate in *Litopenaeus vannamei* juveniles. *Aquaculture* 2, 223–243.
- Saputra, W., 2014. Budi Daya Jamur Merang. AgroMedia, Jakarta.
- Saragih, R., 2015. Nugget Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai Alternatif Pangan Sehat Vegetarian. E-journal Widya Kesehatan dan Lingkungan 1, 90–95.
- Setiari, N., Nurcahyati, Y., 2009. Eksplorasi Kandungan Klorofil Pada Beberapa Sayuran Hijau Sebagai Alternatif Bahan Dasar Food Supplement. [Skripsi]. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Setijo, P., 2008. Khasiat Cincau Perdu. Kanisius, Yogyakarta.
- Suryaningrum, D.T., Murdinah., Arifin, M., 2002. Penggunaan kappa-karaginan sebagai bahan penstabil pada pembuatan *fish meat loaf* dari ikan tongkol (*Euthynnus pelamys*. L). J. Penelit. Perikan. 8, 11–13.
- Taiz, L., Zeiger, E., 1991. Plant Physiology. The Benyamin Cumming Publishing Company Inc, Tokyo.
- Winarno, F.G., 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wulandari, E., Suryaningsih, L., Pratama A, Putra, D.S., Runtini, N., 2016. Karakteristik Fisik, Kimia dan Nilai Kesukaan Nugget Ayam Dengan Penambahan Pasta Tomat. J. Ilmu Ternak 16, 95–99.
- Zivanovic, S., Busher, R.W., Kim, K.S., 2000. Textural change in mushroom (*Agaricus bisporus*) associated with tissue ultrastructure and composition. J. Food Sci., 65(8), 1404–1408.

**PENGARUH JENIS SELONGSONG TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA,
MIKROBIOLOGI DAN SENSORIS SOSIS DAGING IKAN CAKALANG
(*Katsuwonus pelamis*)**

*Effect of Shell types on Chemical, Microbiological and Sensoriy Characteristic on
Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) Sausage*

Farida^{1*}, Nur Amaliah²

¹Politeknik Negeri Balikpapan, Jl. Soekarno Hatta Km 8, Balikpapan 76129

²Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman Jl. Tanah Grogot,
Gunung Kelua, Samarinda 75119

*) Penulis korespondensi: farida@poltekba.ac.id

Submisi 30.11.2019; Penerimaan 15.12.2019

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian kuantitatif deskriptif untuk mengetahui pengaruh jenis selongsong sosis dari bahan kolagen, selulosa dan poliamida terhadap sifat kimia, mikrobiologi dan sensoris sosis ikan cakalang. Jenis selongsong berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap karakteristik sensoris hedonik dan mutu hedonik sosis ikan cakalang untuk atribut warna, tekstur, aroma dan rasa. Secara umum sosis ikan cakalang dengan selongsong kolagen mendapatkan respon sensoris hedonik yang paling baik, yang mempunyai karakteristik kimia kadar air 59,37%, kadar abu 2,22%, kadar protein 21,30%, kadar lemak 4,40%, kadar karbohidrat 12,71%. Sosis ikan cakalang dengan selongsong kolagen mempunyai kualitas mikrobiologi paling baik, yaitu dengan nilai ALT sebesar $6,5 \times 10^3$ cfu.mL⁻¹, lebih rendah dibanding sosis dengan selongsong poliamida dan selulosa yang masing-masing sebesar $1,1 \times 10^4$ dan $1,25 \times 10^4$ cfu.mL⁻¹.

Kata Kunci: selongsong, sosis, kolagen, selulosa, poliamida

ABSTRACT

A descriptive quantitative research has been carried out to determine the effect of sausage shells from collagen, cellulose and polyamide on the chemical, microbiological and sensory properties of skipjack tuna sausages. The type of shells had a significant effect ($p < 0.05$) on the hedonic and quality hedonic sensory characteristics of skipjack tuna sausages for the attributes of colour, texture, aroma and taste. In general, the skipjack sausages with collagen shells get the best hedonic sensory response, which has chemical characteristics, i.e. moisture content, ash, protein, fat and carbohydrate of 59.37, 2.22, 21.30, 4.40, and 12.71%, respectively. Skipjack tuna sausages with collagen shells showed the best microbiological quality, with a TPC value of 6.5×10^3 cfu.mL⁻¹, lower than sausages with polyamide and cellulose shells which are 1.1×10^4 and 1.25×10^4 cfu.mL⁻¹, respectively.

Keywords: sausage casings, collagen, cellulose, polyamide

PENDAHULUAN

Potensi sumber daya perikanan di Indonesia cukup berpotensi, baik dari segi kuantitas maupun segi jenisnya. Salah satu sumber daya hayati laut Indonesia adalah perikanan cakalang yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi, baik untuk konsumsi maupun untuk ekspor (Widiawati, 2000). Ikan cakalang khususnya di Kalimantan Timur

memiliki volume produksi pada tahun 2017 sebesar 3.616,4 ton (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2018). Dengan kecukupan bahan baku sehingga memungkinkan untuk dilakukan pengolahan untuk meningkatkan keanekaragaman produk dibidang perikanan. Salah satu produk perikanan yang dapat dikembangkan yaitu sosis, dimana produk ini memiliki nilai gizi yang dapat memenuhi

kebutuhan tubuh dan juga lebih praktis dalam menghidangkannya.

Sosis adalah produk makanan yang diperoleh dari campuran daging halus (mengandung daging tidak kurang dari 75 %) dengan tepung atau tanpa penambahan bumbu dan bahan tambahan makanan lain yang diizinkan dan dimasukkan ke dalam selongsong sosis (Samsuddin, 2001). Dalam penelitian ini, daging yang digunakan yaitu daging ikan cakalang dimana memiliki nilai gizi yang dapat memenuhi kecukupan gizi meliputi kadar protein sebesar 22 gram, lemak sebesar 1,010 gram, dan karbohidrat sebesar 1,300 gram (USDA, 2009). Karakteristik sosis yaitu terletak pada penggunaan selongsong yang umumnya berbentuk silindris. Selongsong untuk sosis ada dua jenis yaitu selongsong alami dan selongsong buatan. Dalam penelitian ini menggunakan kedua bahan tersebut antara lain selulosa dan kolagen dari selongsong alami dan poliamidaa dari selongsong buatan.

Pada penelitian ini akan dilakukan pengolahan sosis ikan cakalang dengan mengamati pengaruh jenis selongsong terhadap karakteristik kimia, mikrobiologi dan sensoris sosis daging ikan cakalang. Tujuan pengolahan sosis ikan cakalang untuk mengetahui pengaruh selongsong terhadap sifat kimia meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak dan karbohidrat. Uji mikrobiologi dengan melihat jumlah total mikroba, dan sifat sensoris dengan menggunakan panelis ahli dengan menguji tingkat hedonik dan mutu hedonik pada sosis ikan cakalang.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan baku yang digunakan adalah ikan cakalang yang diperoleh dari pasar tradisional Balikpapan dan selongsong (selulosa, kolagen, dan poliamidaa), gula pasir, tepung tapioka, garam, merica, telur, jeruk nipis, air es, dan bawang putih. Bahan kimia yang digunakan NaSO_4 , CuSO_4 , asam sulfat, akuades, HCl, NaOH 50%.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor (jenis selongsong sosis), yaitu

selongsong selulosa, kolagen, dan poliamidaa. Variabel yang diamati meliputi karakteristik kimia (Kadar air dianalisis menggunakan metode oven dan kadar abu/total pengabuan dengan tanur metode AOAC (2005), kadar protein dengan penentuan N total semi mikro Kjeldahl modifikasi (Sudarmadji et al, 1997), kadar lemak dengan metode ekstraksi soxhlet (AOAC, 2005), dan karbohidrat dihitung dengan metode *by difference*. Karakteristik mikrobiologi ALT (Angka Lempeng Total) dianalisis sesuai metode pada SNI 01-2332.3.2006. Karakteristik sensoris meliputi uji hedonik dan mutu hedonik untuk warna, aroma, tekstur, dan rasa diuji menggunakan metode yang disarankan oleh Afriyanto (2008).

Pengaruh perlakuan untuk setiap parameter yang diamati dianalisis menggunakan ANOVA dilanjutkan dengan uji DMRT pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) untuk setiap parameter yang perlakuannya menunjukkan berpengaruh nyata.

Prosedur Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan cakalang segar yang diperoleh dari pasar baru Balikpapan, sampel ikan yang diambil dengan berat ± 1 kg secara acak. Ikan lalu di bersihkan dan diiris tipis (*fillet*) untuk mendapatkan daging ikan cakalang. Persiapan bahan lainnya dan penimbangan ikan cakalang dan rempah-rempah lalu dilakukan proses pencampuran dan penggilingan di dalam *food processor*. Adonan dimasukkan kedalam tiga jenis selongsong dengan jumlah yang sama. Proses perebusan dengan menggunakan 3 panci yang berbeda yang telah diisi air setengah dari panci. Masing-masing air rebusan sosis dipanaskan pada suhu 100°C selama 10 menit dengan tujuan untuk mematikan bakteri yang terdapat pada air rebusan, kemudian direbus dengan suhu 80°C . Setelah adonan dikemas kedalam selongsong kemudian sosis direbus selama 30 menit dalam air mendidih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh jenis selongsong terhadap karakteristik kimia, mikrobiologi, dan sensoris pada sosis ikan cakalang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Jenis Selongsong terhadap karakteristik Kimia, Mikrobiologi, dan Sensoris pada Sosis Ikan Cakalang

Karakteristik	Jenis selongsong sosis		
	Selulosa	Kolagen	Poliamidaa
<i>Kimia</i>			
Kadar air (%)	64,59 ^a	59,37 ^b	54,75 ^c
Kadar abu (%)	2,54 ^a	2,22 ^b	2,06 ^c
Protein (%)	21,13 ^b	21,30 ^a	21,03 ^c
Lemak (%)	4,39 ^a	4,40 ^a	4,33 ^b
Karbohidrat (%)	7,34 ^c	12,71 ^b	17,83 ^a
<i>Mikrobiologi</i>			
TPC cfu/mL ⁻¹	1,25 x 10 ⁴	0,65 x 10 ⁴	1,1 x 10 ⁴
<i>Sensoris Hedonik</i>			
Warna	4,00 ^a	4,20 ^a	3,80 ^a
Aroma	4,20 ^{ab}	4,60 ^b	3,40 ^a
Tekstur	4,20 ^a	4,40 ^a	4,00 ^a
Rasa	4,60 ^b	4,60 ^b	3,40 ^a
<i>Sensoris Mutu Hedonik</i>			
Warna	3,40 ^a	3,80 ^a	3,80 ^a
Aroma	4,60 ^b	4,60 ^b	3,60 ^a
Tekstur	4,40 ^a	4,40 ^a	3,80 ^a
Rasa	4,60 ^{ab}	4,80 ^b	3,60 ^a

Keterangan: Data (rata-rata) karakteristik kimia dan mikrobiologi diperoleh tiga ulangan, sedangkan data karakteristik sensoris diperoleh dari kuesioner 5 panelis terlatih. Untuk setiap parameter, data pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (Uji BNT, p<0,05). Skala sensoris hedonik untuk warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan adalah 1-5 untuk sangat tidak suka – sangat suka. Skala sensoris mutu hedonik 1-5 untuk warna (1 – 1,5 sangat berwarna abu-abu gelap, 1,6 – 2,5 berwarna abu-abu gelap, 2,6 – 3,5 agak berwarna abu-abu gelap, 3,6 – 4,5 abu-abu cerah, 4,6 – 5 sangat abu-abu cerah), aroma (1 – 1,5 sangat tidak beraroma ikan, 1,6 – 2,5 tidak beraroma ikan, 2,6 – 3,5 agak beraroma ikan, 3,6 – 4,5 beraroma ikan, 4,6 – 5 sangat beraroma ikan), tekstur (1 – 1,5 sangat tidak kenyal, 1,6 – 2,5 tidak kenyal, 2,6 – 3,5 agak kenyal, 3,6 – 4,5 kenyal, 4,6 – 5 sangat kenyal), rasa (1 – 1,5 sangat tidak berasa ikan, 1,6 – 2,5 tidak berasa ikan, 2,6 – 3,5 agak berasa ikan, 3,6 – 4,5 berasa ikan, 4,6 – 5 sangat berasa ikan)

Karakteristik Kimia

Jenis selongsong sosis berpengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap semua parameter karakteristik kimia yang diuji. Hanya sosis dengan selongsong selulosa saja yang semua parameter karakteristik kimianya memenuhi standar sosis SNI 7755:2013, yaitu kadar air, abu, lemak dan karbohidrat berturut-turut maks 68,0; 2,5; 7,0 dan 8,0%, sedangkan kandungan protein minimal sebesar 9,0% (BSN, 2013). Sedangkan sosis yang menggunakan kedua selongsong yang lain mempunyai karakteristik kimia yang memenuhi syarat SNI 7755:2013, kecuali untuk parameter kadar karbohidrat. Kedua

sosis tersebut mempunyai kadar karbohidrat diatas 8%.

Kadar air sosis ikan cakalang menggunakan selongsong selulosa sebesar 64,59%, sosis ikan cakalang menggunakan selongsong kolagen sebesar 59,37%, dan pada sosis ikan cakalang menggunakan selongsong poliamidaa sebesar 54,75%. Hasil perhitungan kadar air pada sosis ikan cakalang dengan menggunakan ketiga jenis selongsong sudah sesuai dengan SNI sosis ikan yaitu maksimal 68%. Kadar air pada sosis ikan cakalang dipengaruhi oleh proses pengolahan dimana saat mengolah sosis ikan cakalang dengan cara direbus sehingga sosis yang dihasilkan mengandung kadar air yang tinggi

tetapi masih memiliki kualitas yang baik karena dibawah kadar air standar dan juga penggunaan selongsong.

Penggunaan jenis selongsong yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air sosis ikan cakalang ($p < 0,05$). Sosis yang menggunakan selongsong poliamidaa memiliki kadar air terendah, ini disebabkan selongsong bahan plastik menghalangi penyerapan air. Sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada selulosa, ini disebabkan selulosa dapat menjadi perantara penyerapan air yang baik kedalam sosis. Sosis dengan selongsong kolagen dapat menjadi perantara penyerapan air selayaknya selulosa tetapi dengan kapasitas yang lebih rendah.

Kadar abu sosis ikan cakalang menggunakan selongsong selulosa sebesar 2,54%, sosis ikan cakalang menggunakan selongsong kolagen sebesar 2,22%, dan pada sosis ikan cakalang menggunakan selongsong poliamidaa sebesar 2,06%. Hasil perhitungan kadar abu pada sosis ikan cakalang dengan menggunakan ketiga jenis selongsong sudah sesuai dengan SNI sosis ikan yaitu maksimal 2,5%. Kadar abu dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan dimana ikan cakalang memiliki mineral yang tinggi tetapi masih memiliki kualitas yang baik karena dibawah kadar abu standar dan juga penggunaan selongsong.

Penggunaan jenis selongsong yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu sosis ikan cakalang ($p < 0,05$). Sosis yang menggunakan selongsong poliamidaa memiliki kadar abu terendah, ini disebabkan selongsong bahan plastik tidak memiliki unsur mineral. Sedangkan kadar abu tertinggi terdapat pada selulosa, ini disebabkan selulosa berasal dari bahan alami pulp yang mampu mempertahankan kandungan mineral dalam sosis ikan cakalang. Sosis dengan selongsong kolagen berasal dari kulit hewan juga mampu mempertahankan kandungan mineral tetapi dengan kapasitas yang lebih rendah.

Kadar protein sosis ikan cakalang menggunakan selongsong selulosa sebesar 21,13%, sosis ikan cakalang menggunakan selongsong kolagen sebesar 21,30%, dan pada sosis ikan cakalang menggunakan selongsong poliamidaa sebesar 21,03%. Hasil perhitungan kadar protein pada sosis ikan cakalang dengan menggunakan ketiga jenis selongsong sudah

sesuai dengan SNI sosis ikan yaitu minimal 9%. Kadar protein dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan dimana ikan cakalang memiliki protein yang tinggi sehingga memiliki kualitas yang baik karena diatas kadar protein standar dan juga penggunaan selongsong.

Penggunaan jenis selongsong yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein sosis ikan cakalang ($p < 0,05$). Sosis yang menggunakan selongsong poliamidaa memiliki kadar protein terendah, ini disebabkan selongsong berbahan dasar plastik. Sedangkan kadar protein tertinggi terdapat pada kolagen, ini disebabkan kolagen berasal dari jaringan hewan yaitu kulit hewan yang memiliki kandungan protein. Sosis dengan selongsong selulosa juga berasal dari bahan alami tetapi kandungan protein yang lebih rendah dari selongsong kolagen.

Kadar lemak sosis ikan cakalang menggunakan selongsong selulosa sebesar 4,39%, sosis ikan cakalang menggunakan selongsong kolagen sebesar 4,40%, dan pada sosis ikan cakalang menggunakan selongsong poliamidaa sebesar 4,33%. Hasil perhitungan kadar lemak pada sosis ikan cakalang dengan menggunakan ketiga jenis selongsong sudah sesuai dengan SNI sosis ikan yaitu maksimal 7%. Kadar lemak dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan dimana ikan cakalang memiliki lemak yang rendah sehingga memiliki kualitas yang baik karena dibawah kadar lemak standar dan juga penggunaan selongsong.

Penggunaan jenis selongsong yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar lemak sosis ikan cakalang ($p < 0,05$). Sosis yang menggunakan selongsong poliamidaa memiliki kadar lemak terendah, ini disebabkan selongsong bahan plastik tidak memiliki lemak. Sedangkan kadar lemak tertinggi terdapat pada kolagen, ini disebabkan kolagen berasal dari jaringan hewan yaitu kulit hewan yang memiliki kandungan lemak. Sosis dengan selongsong selulosa juga berasal dari bahan alami tetapi kandungan lemak yang lebih rendah dari selongsong kolagen.

Kadar karbohidrat sosis ikan cakalang menggunakan selongsong selulosa sebesar 7,34%, sosis ikan cakalang menggunakan selongsong kolagen sebesar 12,71%, dan pada

sosis ikan cakalang menggunakan selongsong poliamida sebesar 17,83%. Hasil perhitungan kadar karbohidrat pada sosis ikan cakalang dengan menggunakan selongsong selulosa sudah sesuai dengan SNI sosis ikan yaitu maksimal 8%, sedangkan pada sosis ikan cakalang menggunakan selongsong kolagen dan poliamida diatas 8%. Kadar karbohidrat pada sosis ikan cakalang dipengaruhi oleh proses pengolahan. Kadar karbohidrat memiliki korelasi negatif dengan kadar air dan kadar abu yang terkandung dalam sosis, yaitu jika kadar air dan abu tinggi maka kadar karbohidrat akan rendah. Demikian sebaliknya, jika kadar air dan abu rendah maka kadar karbohidrat sosis tinggi.

Penggunaan jenis selongsong yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat sosis ikan cakalang ($p < 0,05$). Sosis yang menggunakan selongsong selulosa memiliki kadar karbohidrat terendah, ini disebabkan selongsong memiliki daya serap air yang tinggi sehingga dapat mengurai karbohidrat. Sosis dengan selongsong kolagen memiliki daya serap air tetapi dengan kapasitas yang lebih rendah. Sedangkan kasar karbohidrat tertinggi terdapat pada poliamida, ini disebabkan selongsong berbahan plastik menghalangi penyerapan air sehingga susah untuk mengurai karbohidrat dalam produk.

Karakteristik Mikrobiologi

Selongsong sosis berpengaruh tidak nyata terhadap ALT mikroba sosis yang dihasilkan. Walaupun demikian terlihat tren bahwa sosis dengan jenis selongsong selulosa, poliamida dan kolagen mempunyai kualitas mikrobiologi yang berbeda, yaitu berturut-turut $1,25 \times 10^4$, $1,10 \times 10^4$, dan $6,50 \times 10^3$ cfu/mL⁻¹. Nilai ALT kolagen adalah yang paling kecil. Nilai ALT sosis ikan cakalang yang diproses dengan ketiga jenis selongsong masih memenuhi standar nasional Indonesia, SNI 7755:2013 yaitu sebesar maks 5×10^4 cfu/mL⁻¹. Penggunaan selongsong selulosa, poliamida, dan kolagen mampu mempertahankan bahan pengisi yang terdapat dalamnya, sehingga melindungi bahan pengisi yang berbahan baku ikan cakalang tetap aman dari cemaran mikroba. Selain penggunaan selongsong, proses pengolahan dan penyimpanan juga menjadi salah satu faktor

yang dapat mempertahankan sosis ikan cakalang dari cemaran bakteri. Dapat terlihat dalam penelitian ini, penggunaan ikan cakalang segar sesuai SNI 01-2729.1-2006 serta penggunaan bahan pendukung lainnya seperti rempah yang bersifat anti mikroba. Proses pengolahan juga menjadi faktor yang mampu mempertahankan kualitas sosis ikan cakalang, suhu yang digunakan yaitu 100°C selama 10 menit dengan tujuan untuk mematikan bakteri yang terdapat pada air rebusan, kemudian di rebus dengan suhu 80°C selama 30 menit. Dan faktor penentu akhir yaitu suhu penyimpanan yang tepat untuk sosis ikan cakalang yaitu suhu -18°C.

Karakteristik Sensoris

Warna

Jenis selongsong sosis berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap respon sensoris hedonik dan mutu hedonik untuk warna sosis ikan cakalang. Sosis yang menggunakan selongsong kolagen mendapat respons sensoris hedonik tertinggi, yaitu sebesar 4,2 (suka), sedangkan sosis yang menggunakan selongsong poliamida mendapat respon sensoris hedonik terendah, yaitu 3,6 (agak suka). Karakteristik mutu hedonik warna untuk sosis yang menggunakan selongsong kolagen dan poliamida adalah 3,8 (berwarna abu-abu cerah), dan sosis dengan selongsong selulosa mempunyai skor mutu hedonik untuk warna sebesar 3,4 (agak berwarna abu-abu gelap).

Warna produk daging olahan dapat dipengaruhi oleh temperatur dan lama pemasakan (Lawrie, 1995). Lebih spesifik Buckle *et al.* (1987) menyatakan bahwa warna pada sosis dipengaruhi oleh bahan, bahan pengisi dan bahan pengikat serta bahan-bahan lainnya yang ditambahkan dalam pembuatan sosis. Pada penelitian ini ditunjukkan bahwa penggunaan selongsong dengan bahan yang berbeda (selulosa, kolagen dan poliamida) mempengaruhi warna sosis ikan cakalang. Selongsong kolagen dan poliamida memberikan warna abu-abu cerah, sedangkan selongsong selulosa memberikan warna abu-abu gelap.

Warna sosis disukai oleh konsumen karena berwarna abu-abu cerah walau tanpa penggunaan bahan pewarna didalamnya. Menurut Winarno (2007) bahwa secara visual,

faktor warna tampil lebih dulu dan kadang-kadang sangat menentukan sebelum mempertimbangkan faktor lainnya. Mutu hedonik dari segi warna dipengaruhi oleh suhu lama pemasakan dan juga bahan pengisinya.

Aroma

Jenis selongsong sosis berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap respon sensoris hedonik dan mutu hedonik untuk aroma sosis ikan cakalang. Sosis yang menggunakan selongsong kolagen mendapat respons sensoris hedonik tertinggi, yaitu sebesar 4,6 (sangat suka), sedangkan sosis yang menggunakan selongsong poliamida mendapat respon sensoris hedonik terendah, yaitu 3,4 (agak suka). Karakteristik mutu hedonik aroma yang menggunakan selongsong selulosa dan kolagen adalah 4,6 (sangat beraroma ikan), dan sosis dengan selongsong poliamida mempunyai skor mutu hedonik untuk aroma sebesar 3,6 (beraroma ikan).

Aroma produk olahan dapat dipengaruhi oleh jenis, lama dan temperatur pemasakan. aroma produk olahan daging juga dapat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang ditambahkan selama pembuatan produk daging olahan dan pemasakan, khususnya bumbu (Soeparno, 1994). Pada penelitian ini ditunjukkan bahwa penggunaan selongsong dengan bahan yang berbeda (selulosa, kolagen dan poliamida) mempengaruhi aroma sosis ikan cakalang. Selongsong selulosa dan kolagen memberikan aroma sangat khas ikan, sedangkan selongsong poliamida memberikan aroma khas ikan.

Aroma sosis sangat disukai konsumen karena sangat beraroma ikan. Ini disebabkan penggunaan bahan baku yang segar serta penggunaan rempah yang menambah aroma khas pada sosis. Proses pengolahan dengan cara direbus juga menjadi faktor dalam pemberi aroma pada sosis.

Tekstur

Jenis selongsong sosis berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap respon sensoris hedonik dan mutu hedonik untuk tekstur sosis ikan cakalang. Sosis yang menggunakan selongsong selulosa, kolagen, dan poliamida disukai oleh panelis dengan skor masing-masing 4,2; 4,4; dan 4. Karakteristik mutu

hedonik tekstur untuk sosis yang menggunakan selongsong selulosa dan kolagen adalah 4,4 (kenyal), dan sosis dengan selongsong poliamida mempunyai skor mutu hedonik untuk tekstur sebesar 3,8 (kenyal).

Tekstur sosis ikan cakalang berpengaruh pada bahan pengikat dan bahan pengisi yang digunakan, suhu dan lama pemasakan. menurut Rompis (1998) menyatakan bahwa kemampuan protein untuk menyerap dan menahan air mempunyai peranan penting dalam pembentukan tekstur dari suatu makanan. Pada penelitian ini ditunjukkan bahwa penggunaan selongsong dengan bahan yang berbeda (selulosa, kolagen dan poliamida) mempengaruhi kekenyalan sosis yang dihasilkan.

Rasa

Jenis selongsong sosis berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap respon sensoris hedonik dan mutu hedonik untuk rasa sosis ikan cakalang. Sosis yang menggunakan selongsong selulosa dan kolagen mendapat respon sensoris hedonik tertinggi, yaitu sebesar 4,6 (sangat suka), sedangkan sosis yang menggunakan selongsong poliamida mendapat respon terendah, yaitu 3,4 (agak suka). Karakteristik mutu hedonik rasa untuk sosis yang menggunakan selongsong kolagen adalah 4,8 (sangat berasa ikan), untuk sosis yang menggunakan selongsong selulosa sebesar 4,6 (sangat berasa ikan), dan sosis yang menggunakan selongsong poliamida sebesar 3,6 (agak berasa ikan).

Rasa sosis ikan cakalang dipengaruhi oleh bahan baku dan juga proses pengolahan. Menurut Winarno (2007), menyatakan bahwa rasa suatu bahan pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, temperatur, konsistensi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain serta jenis dan lama pemasakan. pada penelitian ini ditunjukkan bahwa penggunaan selongsong dengan bahan yang berbeda (selulosa, kolagen dan poliamida) mempengaruhi rasa sosis ikan cakalang. Selongsong kolagen sangat berasa ikan, sedangkan selongsong poliamida agak berasa ikan.

KESIMPULAN

Dari ketiga jenis selongsong sosis (selulosa, kolagen dan poliamida), selongsong

kolagen lebih direkomendasikan untuk yang digunakan pada proses pembuatan sosis ikan cakalang. Sosis dengan selongsong kolagen ini memberikan respons hedonik yang paling baik, mempunyai ALT yang paling rendah dan memenuhi persyaratan SNI 01-2332.3-2006 (kecuali untuk kadar karbohidrat).

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, 2005. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Chemist. Inc., Virginia.
- Badan Standarisasi Nasional, 2006. *Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2332.3-2006 tentang Cara Uji Mikrobiologi – Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan*. Badan Standar Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2013. *Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang Sosis Ikan SNI: 7755:2013*. Badan Standar Nasional, Jakarta.
- Buckle, K.A., 1987. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Lawri, R.A., 1995. *Ilmu Daging*. Edisi ke-5. Terjemahan Aminuddin Parakasi. UI Press, Jakarta.
- Rompis, J.E.G., 1998. *Pengaruh Kombinasi Bahan Pengikat dan Bahan Pengisi Terhadap Sifat Fisik, Kimia serta Palatabilitas Sosis Sapi*. [Tesis] Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Soeparno. 1994. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi, 2017. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Winarno, F.G., 2007. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

PENGARUH *PRE-TREATMENT* DALAM PENGOLAHAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKO-KIMIA DAN SENSORIS TEPUNG UBI JALAR KUNING (*Ipomea batatas* L.)

*Effect of Pre-treatment in Processing on Physico-chemical and Sensory Characteristic of Yellow Sweet Potatoes (*Ipomea batatas* L.)*

Kristoporos L, Bernatal Saragih^{*)}

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman. Jl.Tanah Grogot, Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119.

**)Penulis korespondensi: saragih_bernatal@yahoo.com*

Submisi 2.12.2019; Penerimaan 20.12.2019

ABSTRAK

Ubi jalar kuning selain memiliki karbohidrat yang tinggi juga memiliki antioksidan tinggi. Ubi jalar kuning dapat diolah menjadi tepung sebagai alternatif yang direkomendasikan karena tahan lama untuk disimpan, mudah dicampur, diperkaya dengan nutrisi dan praktis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode pengolahan terhadap sifat fisiko kimia dan sensoris tepung ubi jalar kuning. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap 6 perlakuan dan 3 ulangan. Faktor yang diteliti dalam penelitian ini adalah *pre-treatment* dalam pengolahan tepung ubi jalar kuning yaitu pencacahan; pencacahan dan pengukusan; pamarutan; pamarutan dan pengukusan; pamarutan dan peragian; pamarutan, pengukusan dan peragian. Parameter yang diuji dalam penelitian ini adalah sifat kimia meliputi kadar air dan kadar abu, sifat fisik meliputi densitas kamba, *wettability*, dan daya serap air, sedangkan sifat sensoris meliputi uji tekstur, aroma dan warna. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf α 5%. Metode pengolahan dengan pencacahan yang dilanjutkan dengan pengeringan memberikan tepung ubi jalar kuning dengan respon sensoris terbaik (suka untuk tekstur, aroma dan warna) dengan karakteristik fisiko-kimia untuk kadar air, kadar abu, densitas kamba, *wettability* dan daya serap air berturut-turut 5,16%, 3,08%, 0,61 g.mL⁻¹, 58,33 detik dan 1,70 g.

Kata kunci: ubi jalar kuning, tepung, proses pengolahan

ABSTRACT

Yellow sweet potato besides having high carbohydrate also has high antioxidant. Yellow sweet potatoes can be processed into flour as a recommended alternative because it is durable to store, easy to mix, enriched with nutrients and is practical. The purpose of this study was to determine the effect of processing methods on the physicochemical and sensory properties of yellow sweet potato flour. This study used a Completely Randomized Design with 6 treatments and 3 replications. The factors studied in this study were pre-treatment in the processing of yellow sweet potato flour, namely cutting into small pieces, cutting into small pieces and steaming, grating, grating and steaming, grating and fermentation, grating, steaming and fermentation. The parameters tested in this study were chemical properties including water content and ash content, physical properties include kamba density, wettability, and water absorption, while sensory properties include tests of texture, aroma and color. The data obtained were analysed by ANOVA followed by LSD test at a level of 5%. The method of processing with cutting into small pieces followed by drying gives yellow sweet potato flour with the best sensory response (like for texture, aroma and color) with physico-chemical characteristics for water content, ash content, kamba density, wettability and water absorption capacity for 16.00%, 3.08%, 0.61 g.mL⁻¹, 58.33 seconds and 1.70 g.

Keywords: Sweet potato, flour, processing

PENDAHULUAN

Pemanfaatan pangan lokal sangat penting dilakukan guna meningkatkan nilai ekonomi. Pemanfaatan bahan pangan lokal ini dapat dibuat dalam bentuk tepung dan diolah dalam bentuk bahan pangan lain seperti kue, beras analog, mie dan sebagainya (Saragih *et al.*, 2019). Ubi jalar merupakan tanaman yang sangat familiar bagi kita, banyak ditemukan di pasar dengan harga relatif murah. Kita mengenal ada beberapa jenis ubi jalar seperti jalar putih, merah, ungu, kuning atau orange. Kelebihan dari ubi jalar yang berwarna yaitu mengandung antioksidan. Zat gizi lain yang banyak terdapat dalam ubi jalar adalah provitamin A, vitamin C, vitamin B6 (piridoksin) yang berperan penting dalam kekebalan tubuh. Ubi jalar kuning merupakan jenis ubi jalar yang warna daging umbinya kuning, kuning muda atau putih kekuning-kuningan. Keunggulan dari ubi jalar kuning ini adalah mengandung betakaroten yang tinggi (Juanda dan Cahyono, 2000).

Selama ini masyarakat menganggap ubi jalar merupakan bahan pangan dalam situasi darurat, bahkan disebut sebagai makanan masyarakat kelas bawah. Padahal potensi ekonomi ubi jalar cukup tinggi, antara lain sebagai bahan pangan yang efisien pada masa mendatang, bahan pakan ternak, dan bahan baku berbagai industri. Sedangkan menurut Cahyono (2004), di beberapa negara maju, misalnya Jepang, Taiwan, Korea, Cina, dan Amerika, penggunaan ubi jalar sebagai bahan pangan sudah dilakukan secara optimal. Ubi jalar diolah menjadi berbagai produk makanan, misalnya mie instant, saos, kremes, keripik, kue, roti, sirup, makanan bayi, dan manisan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode pengolahan terhadap karakteristik fisiko kimia dan sensoris tepung ubi jalar kuning.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung ubi jalar kuning terdiri dari ubi jalar kuning varietas kalasan yang diperoleh dari pasar Segiri Samarinda, ragi tape NKL, air, serta bahan kimia untuk analisis.

Rancangan Percobaan dan Analisa Data

Penelitian ini merupakan penelitian faktor tunggal menggunakan Rancangan Acak Lengkap 6 perlakuan dan 3 ulangan. Faktor yang diteliti dalam penelitian ini adalah *pre-treatment* dalam pengolahan tepung ubi jalar kuning yaitu pencacahan, pencacahan dan pengukusan, pamarutan, pamarutan dan pengukusan, pamarutan dan pengukusan, pamarutan pengukusan dan peragian.

Parameter yang diuji dalam penelitian ini adalah sifat kimia meliputi kadar air dan kadar abu (Sudarmadji *et al.*, 2010), sifat fisik meliputi densitas kamba (Muchtadi dan Sugiono, 1992), *wettability* (Park *et al.*, 2001), dan daya serap air (Oldele, 2007), sedangkan sifat sensoris meliputi uji tekstur, aroma dan warna (Setyaningsih *et al.*, 2010).

Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA. Bila terdapat perbedaan nyata pada taraf α 5% pada sidik ragam maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil pada taraf α 5%.

Prosedur Penelitian

Proses pembuatan tepung ubi jalar kuning meliputi pencucian ubi jalar dan kemudian dikupas kulitnya, kemudian ditimbang sebanyak 500 g. Selanjutnya dilakukan pencucian dengan air mengalir. Ubi jalar bersih kemudian dipotong 4-7 bagian dengan ketebalan ± 3 cm kemudian ubi jalar tersebut diolah dengan 6 metode *pre-treatment* yaitu pencacahan (T1), pencacahan-pengukusan (T2), pamarutan (T3), pamarutan-pengukusan (T4), pamarutan-peragian (T5), pamarutan-pengukusan-peragian (T6), dilanjutkan dengan pengeringan dengan oven pada 70 °C selama 18 jam, penghalusan dengan blender (sebutkan merek, tipe dan negara produsen) dan pengayakan dengan ayakan 80 mesh.

Bentuk *pre-treatment* yang dilakukan adalah (1) Pencacahan T1), ubi jalar bersih dicacah; Pencacahan dan pengukusan (T2), ubi jalar dicacah kemudian dikukus dengan air 200 ml pada suhu 100°C selama 10 menit; Pamarutan (T3), ubi jalar bersih diparut; Pamarutan dan Pengukusan (T4), ubi jalar diparut kemudian dikukus dengan dengan air 200 ml pada suhu 100°C selama 10 menit; Pamarutan-peragian (T5), ubi jalar bersih

diparut kemudian di simpan dalam loyang, selanjutnya ditaburi dengan ragi tape sebanyak 5 g dan ditutupi dengan daun pisang. Kemudian disimpan dalam suhu ruang selama 24 jam; Pamarutan-pengukusan-peragian (T6), ubi jalar diparut kemudian dikukus dengan air 200 ml pada suhu 100°C selama 10 menit. Selanjutnya ubi jalar kukus tersebut disimpan dalam loyang kemudian ditaburi dengan ragi tape sebanyak 5 g dan ditutupi dengan daun pisang. Kemudian disimpan dalam suhu ruang selama 24 jam.

Ubi jalar yang telah melalui *pre-treatment* kemudian dikeringkan di dalam oven dengan suhu maksimum 70°C selama 18 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisikokimia

Kadar air, kadar abu, densitas kamba, wettability dan daya serap air tepung ubi jalar kuning dengan berbagai metode pengolahan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air tepung ubi jalar yang dihasilkan (Gambar 1).

Kadar Air

Kadar air tepung ubi jalar kuning yang diperoleh dengan *pre-treatment* pamarutan, pengukusan dan peragian (T6) memiliki nilai tertinggi yaitu 6,78%, sedangkan perlakuan pencacahan (T1) menghasilkan tepung dengan kadar air terendah yaitu 5,16%. Hal ini diduga pada saat proses pengukusan, pati yang terdapat dalam bahan mengalami pembengkakan sehingga menyebabkan kemampuan menyerap air sangat besar. Apabila dikeringkan membutuhkan waktu yang lama dan air yang terdapat dalam bahan tidak keluar karena adanya air yang terikat akibat pengukusan/pemanasan.

Berdasarkan standar mutu tepung ubi jalar, kadar air tepung ubi jalar kuning yang berkisar antara 3,75% -8,94% telah memenuhi Standar Nasional Indonesia 01-3751-2000 tentang standar tepung terigu yang kadar air maksimumnya 14% dan untuk SNI 01-3451-1994 tentang standar tepung tapioka kadar air maksimumnya 17%.

Kadar Abu

Hasil rata-rata kadar abu tepung ubi jalar kuning dengan berbagai metode pengolahan menunjukkan tepung ubi jalar

kuning dengan metode pengolahan pencacahan dan pengukusan (T2) memiliki kadar abu yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan tepung ubi jalar kuning dengan metode pengolahan yang lainnya yaitu 3,52%. Hal ini diduga pada saat proses pengukusan menggunakan air dengan kandungan mineral yang cukup tinggi, sehingga dengan proses tersebut menyebabkan mineral yang terdapat dalam air masuk ke dalam jaringan sel.

Kadar abu tersebut menunjukkan bahwa proses pengolahan bahan pangan tersebut baik atau tidak. Kadar abu tepung ubi jalar tertinggi pada penelitian ini yaitu 3,52% dan kadar abu terendah yaitu pada perlakuan pamarutan dan peragian (T5) dengan nilai 2,80%. Hal ini dikarenakan perlakuan pamarutan dan peragian (T5) menggunakan proses fermentasi sehingga kadar amilosa dengan hemilosa berubah menjadi gula sederhana. Menurut Antarlina (2004) kadar abu tepung ubi jalar maksimal 2,13%. Penelitian ini menunjukkan bahwa kadar abu dari tepung ubi jalar kuning yang diperoleh sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia 01-3751-2000 tentang standar tepung yang ditetapkan. Komponen bahan anorganik didalam suatu bahan sangat bervariasi baik jenis maupun jumlahnya. Kandungan bahan anorganik yang terdapat didalam suatu bahan diantaranya kalsium, kalium, fosfor, besi, magnesium dan lain-lain (Wibowo dan Fitriyani, 2012).

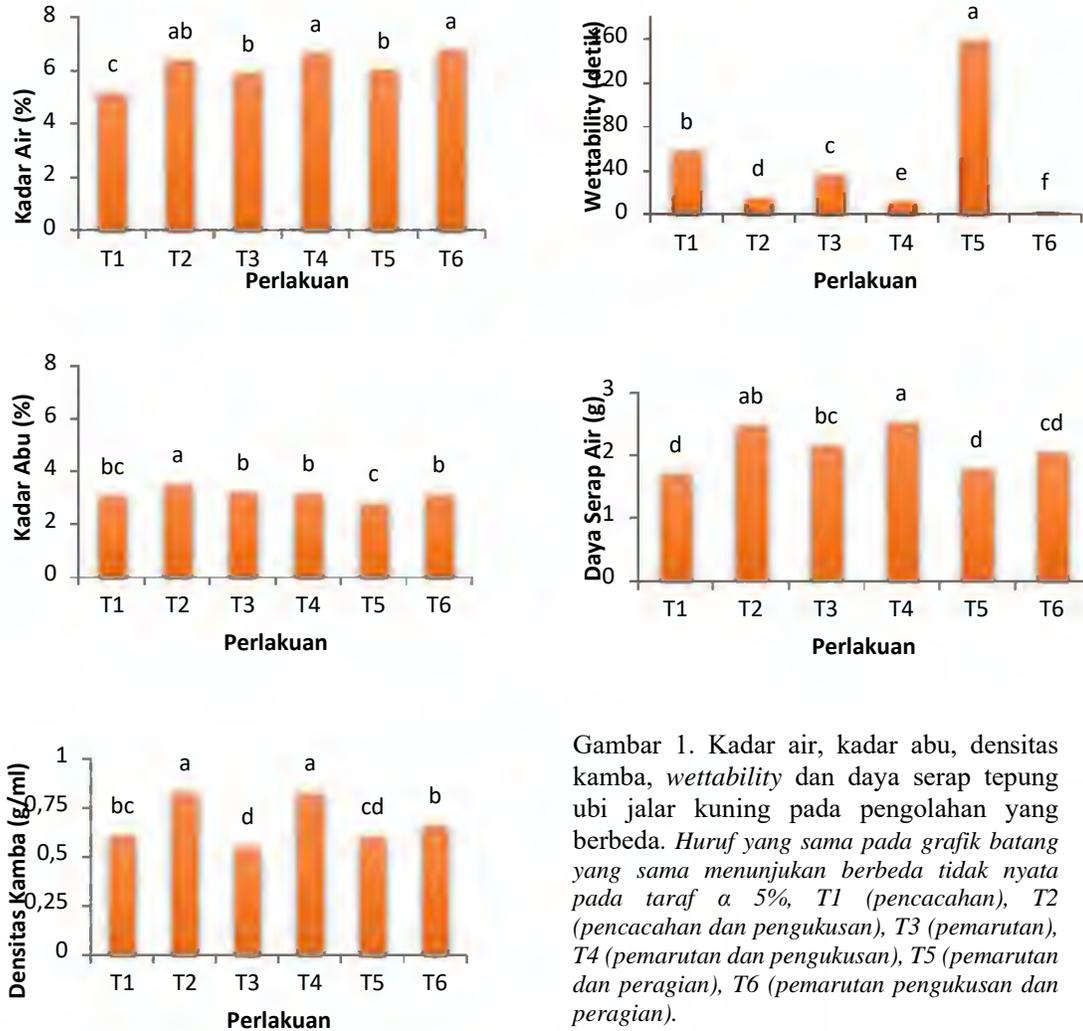
Densitas Kamba

Hasil rata-rata densitas kamba tepung ubi jalar kuning yang dihasilkan dengan perlakuan pencacahan dan pengukusan (T2), menunjukkan nilai yang lebih tinggi. Hal ini diduga kandungan air dalam tepung ubi jalar dengan metode pengolahan menggunakan proses pengukusan lebih tinggi. Sehingga dengan kadar air yang tinggi akan menyebabkan berat dari bahan yang diukur lebih besar dalam volume wadah yang sama dan menyebabkan densitas kamba meningkat ataupun lebih besar. Densitas kamba adalah perbandingan bobot bahan dengan volume yang ditempatinya, termasuk ruang kosong di antara butiran bahan (Syarif dan Anies, 2008).

Selain itu menurut Winata (2004), densitas kamba dipengaruhi oleh ukuran

partikel, sifat bahan, komposisi bahan dan mungkin pula dipengaruhi oleh degradasi molekul-molekul dalam bahan akibat adanya pengolahan. Jadi kenaikan densitas kamba mungkin disebabkan adanya degradasi

molekul-molekul pati, protein, lemak dan lain-lain saat diberi perlakuan pemasakan awal sehingga molekul-molekul tersebut menempati ruangan yang lebih sempit.



Gambar 1. Kadar air, kadar abu, densitas kamba, wettability dan daya serap tepung ubi jalar kuning pada pengolahan yang berbeda. Huruf yang sama pada grafik batang yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf α 5%, T1 (pencacahan), T2 (pencacahan dan pengukusan), T3 (pemarutan), T4 (pemarutan dan pengukusan), T5 (pemarutan dan peragian), T6 (pemarutan pengukusan dan peragian).

Wettability

Hasil rata-rata *Wettability* (waktu basah) dari tepung ubi jalar dengan perlakuan T5 lebih tinggi yaitu 159 detik, dan waktu basah dari tepung ubi jalar terendah yaitu 3 detik pada perlakuan pemarutan, pengukusan kemudian dilanjutkan dengan peragian (T6). Hal ini disebabkan karena pada perlakuan pemarutan dan peragian (T5) lambat untuk menyerap air sehingga waktu yang dibutuhkan lebih lama dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan pada perlakuan

pemarutan, pengukusan kemudian dilanjutkan dengan peragian (T6) memiliki kandungan air yang paling tinggi sehingga waktu basahnya lebih cepat dari perlakuan lainnya. Nilai *wettability* dapat berguna dalam proses pembuatan adonan. Tepung dengan *wettability* yang cepat cenderung mudah dibasahi dengan air dan merupakan indikasi dicampurnya tepung tersebut dalam pembuatan adonan. *Wettability* juga dipengaruhi oleh ukuran dan tekstur, tepung

yang lebih halus cenderung memiliki wettability lebih cepat (Agustin et al., 2019).

Daya Serap Air

Hasil rata-rata daya serap air tepung ubi jalar dengan daya serap air tertinggi pada perlakuan pamarutan dan pengukusan (T4) yaitu sebesar 2,53 g. Sedangkan yang terendah pada pengolahan tepung ubi jalar kuning pada perlakuan pencacahan (T1) yaitu 1,70 g. Hal ini diduga karena kadar air yang terdapat dalam bahan mempengaruhi kemampuan tepung untuk menyerap air dan juga diduga dipengaruhi oleh peningkatan kandungan pati terhadap nilai daya serap air terkait dengan peranan komposisi amilosa-amilopektin di dalam pati. Daya serap air merupakan salah satu sifat yang dapat mempengaruhi hasil dari pembuatan suatu produk makanan dari tepung. Daya serap sangat bergantung dari komposisi, tekstur produk yang akan dihasilkan (Suarni 2009).

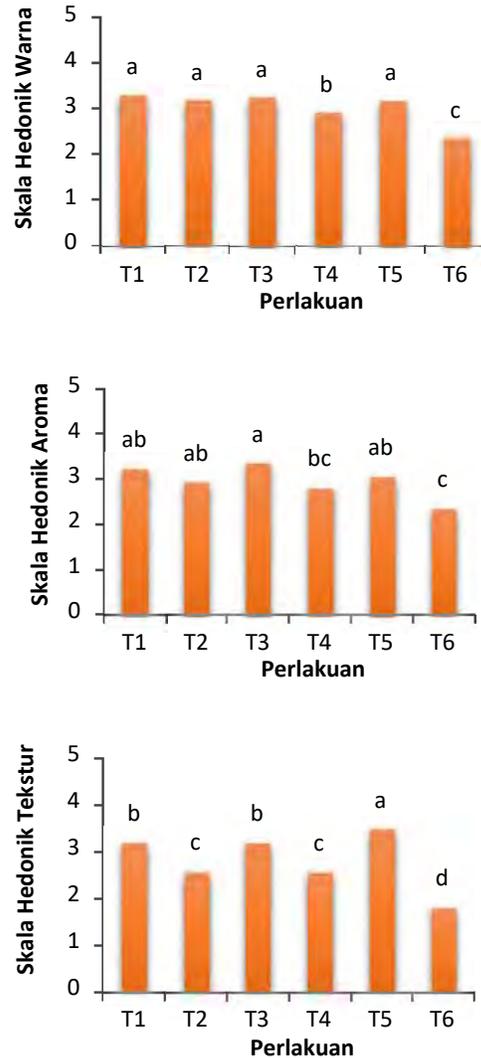
Organoleptik

Hasil analisis sidik ragam untuk uji organoleptik warna, aroma dan tekstur menunjukan bahwa perlakuan dengan berbagai metode pengolahan berpengaruh nyata terhadap tepung ubi jalar yang dihasilkan (Gambar 2).

Warna

Hasil rata-rata uji hedonik warna tepung ubi jalar dengan berbagai metode pengolahan dengan tingkat kesukaan panelis yang tertinggi pada perlakuan pencacahan (T1) menunjukkan nilai 3,30 yang berarti suka, dan sedangkan yang terendah pada sampel tepung ubi jalar kuning pada perlakuan pamarutan, pengukusan dan dilanjutkan dengan peragian (T6) dengan nilai 2,34 yang berarti agak suka. Penyebab kurangnya penerimaan panelis terhadap warna tepung ubi jalar kuning yang menggunakan metode pengolahan T6 (pamarutan, pengukusan, kemudian dilakukan peragian) diduga adanya reaksi pencoklatan non enzimatis yang berupa reaksi maillard selama proses pengukusan yang menggunakan panas dan dehidrasi (penghilangan sebagian besar air), dan juga selama fermentasi banyak komponen pigmen karotenoid yang hilang, sehingga mempengaruhi warna dari tepung tersebut.

Penghilangan komponen penimbul warna, seperti pigmen karotenoid dan protein yang dapat menyebabkan warna coklat ketika pemanasan. Dampaknya adalah warna tepung yang dihasilkan agak kuning coklat jika dibandingkan dengan warna tepung yang lainnya.



Gambar 2. Skala hedonik warna, aroma dan tekstur tepung ubi jalar kuning dari proses pengolahan yang berbeda. Keterangan: Huruf yang sama pada grafik batang yang sama menunjukan berbeda tidak nyata pada taraf α 5%, T1 (pencacahan), T2 (pencacahan dan pengukusan), T3 (pamarutan), T4 (pamarutan dan pengukusan), T5 (pamarutan dan peragian), T6 (pamarutan pengukusan dan peragian). Skala hedonik: 1-5 untuk sangat tidak suka, tidak suka, agak suka, suka, sangat suka.

Warna yang terdapat dalam bahan pangan akan mempengaruhi warna pada produk pangan yang akan dibuat, warna kuning pada ubi jalar kuning dapat digunakan sebagai bahan tambahan pewarna makanan (Richana dan Widaningrum, 2009). Selain proses pengolahan pada tepung bonggol pisang dengan usia panen yang berbeda juga menghasilkan warna tepung yang berbeda (Saragih, 2013).

Aroma

Hasil rata-rata uji hedonik aroma tepung ubi jalar dengan berbagai metode pengolahan dengan tingkat kesukaan panelis yang tertinggi pada perlakuan pamarutan (T3) menunjukkan nilai 3,35 yang berarti suka, dan sedangkan yang terendah pada sampel tepung ubi jalar kuning pada perlakuan pamarutan, pengukusan dan dilanjutkan dengan peragian (T6) dengan nilai 2,36 yang berarti agak suka. Hal ini diduga aroma dari tepung ubi jalar dengan proses terfermentasi cenderung beraroma asam. Karena semakin banyak aktivitas mikroorganisme dalam bermetabolit menghasilkan asam-asam organik.

Menurut De Mann (2007), dalam industri pangan pengujian aroma atau bau dianggap penting karena cepat dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk terkait diterima atau tidaknya suatu produk. Timbulnya aroma atau bau ini karena zat bau tersebut bersifat volatile (mudah menguap), sedikit larut air dan lemak.

Tekstur

Hasil rata-rata uji hedonik tekstur tepung ubi jalar dengan berbagai metode pengolahan dengan tingkat kesukaan panelis yang tertinggi pada perlakuan pamarutan dan peragian (T5) menunjukkan nilai 3,46 yang berarti suka, dan sedangkan yang terendah pada sampel tepung ubi jalar kuning pada perlakuan pamarutan, pengukusan dan dilanjutkan dengan peragian (T6) dengan nilai 1,79 yang berarti tidak suka.

Hal ini dikarenakan tekstur dengan perlakuan pengukusan kemudian dilanjutkan dengan proses fermentasi memiliki tekstur yang lebih lengket dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Diduga tekstur lengket ini disebabkan karena adanya kandungan pati yang terdapat pada ubi jalar pada saat proses pengukusan dan proses fermentasi,

kandungan pati yang terkandung pada ubi jalar tersebut mengalami pemecahan menjadi gula-gula sederhana. Varietas dan umur panen juga mempengaruhi mutu tepung dari produk lokal (Saragih, 2013).

KESIMPULAN

Metode *pre treatment* dalam pengolahan tepung ubi jalar kuning memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik fisiko kimia dan organoleptik tepung ubi jalar kuning yang dihasilkan, diantaranya kadar air, kadar abu, densitas kamba, *wettability*, daya serap air, dan nilai uji organoleptik tekstur, warna, dan aroma tepung ubi jalar kuning. Metode *pre treatment* dalam pengolahan tepung ubi jalar kuning yang menghasilkan tepung dengan kualitas terbaik yaitu pada perlakuan pencacahan, hal ini ditunjukkan dengan kadar air yang lebih rendah yaitu 5,16%, dan juga ditunjukkan pada uji sensoris tepung ubi jalar tersebut. Tepung ubi jalar yang dihasilkan memenuhi Standar Nasional Indonesia 01-3751-2000 tentang standar tepung.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, N.D, Saragih, B., Sulisty, P., 2019. Pengaruh lama blansir terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris tepung kentang udara (*Dioscorea bulbifera* L.). Journal of Tropical AgriFood 1(1), 29-35.
- Antarlina, S.S., 2004. Kandungan Gizi, Mutu Tepung Ubi Jalar serta Produk Olahannya. Laporan Bulanan. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Malang.
- Cahyono, Mursid, M., 2004. Studi Pembuatan Permen Ubi Jalar Susu sebagai Alternative Diversifikasi Pengolahan. [Skripsi]. Jurusan TPHP, FTP, UGM Yogyakarta.
- De Mann, J.M.. 2007. Principle of Food Chemistry. TheAvi Pub Co. Inc., Westport. Connecticut.
- Juanda, D., Cahyono, B., 2000. Ubi Jalar Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius, Yogyakarta.

- Muchtadi, R.T., Muhammad, S., Ayustaningwarno, F., 2009. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Oladele, A.K., Aina J.O., 2007. Chemical composition and function properties of flour produced from two varieties of tigernut (*Cyperus esculentus*). African Journal of Biotechnology 6(21), 2473-2476.
- Park, D.J., Ku, K.H., 2001. Improve disperbility of green tea powder by microparticulaton and formulation. Journal Food Science 66(6), 793-798.
- Richana, N., Widaningrum, 2009. Penggunaan tepung dan pasta dari beberapa varietas ubi jalar sebagai bahan baku mi. Jurnal Pascapanen 6(1), 43-53.
- Saragih, B., 2013. Analisis mutu tepung bonggol pisang dari berbagai varietas dan umur panen yang berbeda. Jurnal TIBBS Teknologi Industri Boga dan Busana. 9(1), 22-29.
- Saragih, B., Sari, D.N. Rahmadi, A. 2019. The effect of steaming duration on nutrition composition, glycemic index and load of analog rice from natural products East Kalimantan. International Journal of Recent Scientific Research 10 (02F), 31072-31075, DOI: <http://dx.doi.org/10.24327/ijrsr.2019.1002.3186>
- Setyaningsih, D., Apriantono, A., Sari, M.P., 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press, Bogor.
- Suarni, 2009. Prospek pemanfaatan tepung jagung untuk kue kering (cookies). Jurnal Litbang Pertanian 28(2), 63-71.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi. 2010. Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty Yogyakarta Bekerja Sama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Syarief, R., Anies, I., 2008. Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Wibowo, L., Fitriyani, E., 2012. Pengolahan rumput laut (*Eucheuma cottoni*) menjadi serbuk minuman instan. Vokasi 8(2), 101-109.
- Winata, A.Y., 2004. Karakterisasi tepung sukun (*Artocarpus altilis*) pramasak hasil pengeringan drum serta aplikasinya untuk substitusi tepung terigu pada pembuatan roti manis. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.

PEDOMAN PENULISAN

Journal of Tropical AgriFood

Pengiriman naskah

Journal of Tropical AgriFood menerima naskah berupa artikel hasil penelitian dan ulasan balik (review) yang belum pernah dipublikasikan pada majalah/jurnal lain. Penulis diminta mengirimkan artikel melalui online-submission pada laman Web Tropical AgriFood. Artikel ditulis dengan Microsoft Word.

Format

Umum. Naskah diketik dua spasi dengan *line number* pada kertas A4 dengan tepi atas dan kiri 3 centimeter, kanan dan bawah 2 centimeter menggunakan huruf Times New Roman 12 point, maksimum 12 halaman. Setiap halaman diberi nomor secara berurutan. Ulasan balik (review) ditulis sebagai naskah sinambung tanpa subjudul Bahan dan Metode, Hasil dan Pembahasan. Selanjutnya susunan naskah dibuat sebagai berikut :

Judul. Pada halaman judul tuliskan judul, nama setiap penulis, nama dan alamat institusi masing-masing penulis, dan catatan kaki yang berisi nama, alamat, nomor telepon dan faks serta alamat E-mail jika ada dari corresponding author. Jika naskah ditulis dalam bahasa Indonesia tuliskan judul dalam bahasa Indonesia diikuti judul dalam bahasa Inggris.

Abstrak. Abstrak ditulis dalam bahasa Inggris dengan judul "ABSTRACT" maksimum 250 kata. Kata kunci dengan judul "Keyword" ditulis dalam bahasa Inggris di bawah abstrak.

Pendahuluan. Berisi latar belakang dan tujuan.

Bahan dan Metode. Berisi informasi teknis sehingga percobaan dapat diulangi dengan teknik yang dikemukakan. Metode diuraikan secara lengkap jika metode yang digunakan adalah metode baru.

Hasil dan Pembahasan. *Hasil*, berisi hanya hasil-hasil penelitian baik yang disajikan dalam bentuk tubuh tulisan, tabel, maupun gambar. Foto disertakan dalam bentuk *file* tersendiri. *Pembahasan*, berisi interpretasi dari hasil penelitian yang diperoleh dan dikaitkan dengan hasil-hasil penelitian yang pernah dilaporkan (publikasi).

Ucapan Terima Kasih. Digunakan untuk menyebutkan sumber dana penelitian dan untuk memberikan penghargaan kepada beberapa institusi atau orang yang membantu dalam pelaksanaan penelitian dan atau penulisan laporan.

Sitasi dan Daftar Pustaka. Ditulis dengan

menggunakan *style* yang digunakan pada "Annals of Microbiology".

Jurnal

Wang SS, Chiang WC, Zhao BL, Zheng X, Kim IH (1991) Experimental analysis and computer simulation of starch-water interaction. *J Food Sci* 56(2): 121-129.

Buku

Charley H, Weaver C (1998) *Food a Scientific Approach*. Prentice-Hall Inc USA

Bab dalam Buku

Gordon J, Davis E (1998) Water migration and food storage stability. Dalam: *Food Storage Stability*. Taub I, Singh R. (eds.), CRC Press LLC.

Abstrak

Rusmana I, Hadioetomo RS (1991) *Bacillus thuringiensis* Berl. dari peternakan ulat sutra dan toksisitasnya. Abstrak Pertemuan Ilmiah Tahunan Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia. Bogor 2-3 Des 1991. p. A-26.

Prosiding

Prabowo S, Zuheid N, Haryadi (2002) Aroma nasi: Perubahan setelah disimpan dalam wadah dengan suhu terkendali. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional PATPI*. Malang 30-31 Juli 2002. p. A48.

Skripsi/Tesis/Disertasi

Meliana B (1985) Pengaruh rasio udang dan tapioka terhadap sifat-sifat kerupuk udang. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian UGM Yogyakarta.

Informasi dari Internet

Hansen L (1999) Non-target effects of Bt corn pollen on the Monarch butterfly (Lepidoptera: Danaidae). <http://www.ent.iastate.edu/entsoc/ncb99/prog/abs/D81.html> [21 Agu 1999].

Bagi yang naskahnya dimuat, penulis dikenakan biaya Rp 175.000,00 (seratus tujuh puluh lima ribu rupiah).

Hal lain yang belum termasuk dalam petunjuk penulisan ini dapat ditanyakan langsung kepada REDAKSI Journal of Tropical AgriFood melalui email: jtropicalagrifood@gmail.com.