

EDIBLE FILM BERBASIS TEPUNG PORANG: TINJAUAN SISTEMATIS

Metta Sadhana

Teknologi Pangan, Universitas Bina Nusantara, Jakarta 11480

E-mail: metta.sadhana@binus.ac.id

Abstract

Edible film made from porang has gained attention as a sustainable and innovative solution to reduce plastic waste and enhance food preservation. Porang, a root vegetable rich in glucomannan, is processed to create a gel-like substance that can be formed into various packaging materials. This systematic review aims to summarize the potential benefits of edible packaging made from porang. The PRISMA guideline is the method that is used to evaluate the articles that were used in this systematic review. In this systematic review, potential databases that might be used are Elsevier, Google Scholar, Pubmed, Garuda. The keywords that can be used are edible packaging, porang, plastic waste, biodegradable.

Keywords: *Edible packaging, porang, plastic waste, and biodegradable.*

Abstrak

Edible film yang terbuat dari porang telah mendapat perhatian sebagai solusi berkelanjutan dan inovatif untuk mengurangi sampah plastik dan meningkatkan pengawetan makanan. Porang, tanaman umbi-umbian yang kaya akan glukomanan, diolah menjadi bahan berbentuk gel yang dapat dibentuk menjadi berbagai bahan kemasan. Tinjauan sistematis ini bertujuan untuk merangkum potensi manfaat kemasan pangan berbahan porang. Pedoman PRISMA merupakan metode yang digunakan untuk mengevaluasi artikel yang digunakan dalam tinjauan sistematis ini. Dalam tinjauan sistematis ini, database potensial yang mungkin digunakan adalah Elsevier, Google Scholar, Pubmed, Garuda. Kata kunci yang dapat digunakan adalah Edible Packaging, Porang, Sampah Plastik, Biodegradable.

Kata Kunci: *Kemasan yang dapat dimakan, porang, sampah plastik, dan biodegradable.*

PENDAHULUAN

Penggunaan plastik merupakan penyebab utama pencemaran lingkungan. Di Indonesia, menurut statistik sampah domestik Indonesia, sampah plastik menempati urutan kedua dengan 5,4 juta ton per tahun atau 14 persen dari total produksi sampah. Penguraian sampah plastik memerlukan waktu yang sangat lama yaitu antara 20 hingga 500 tahun. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dikembangkan penggunaan kemasan pangan yang terbuat dari bahan organik yang tidak mencemari lingkungan, salah satunya adalah film yang dapat dimakan (edible film). Edible film adalah lapisan tipis bahan pangan yang dapat dimakan dan dibentuk untuk melapisi bahan pangan (coating) dan/atau antar bahan pangan (film) untuk memudahkan penanganan pangan (Petkoska et al., 2021). Selain itu, Edible Film juga terbuat dari hidrokoloid, lipid, protein atau kombinasi ketiganya. Umbi porang merupakan salah satu bahan komoditas lokal yang

dapat dimanfaatkan dalam proses pembuatan film pangan. Tanaman porang (*Amorphophallus oncophyllus*) termasuk umbi-umbian yang termasuk dalam kategori famili Araceae dengan kandungan glukomanan yang relatif tinggi yaitu 15-64% bk. Bahan polimer sintetik yang biasa digunakan dalam pembuatan plastik untuk kemasan makanan, ternyata menjadi salah satu penyebab pencemaran lingkungan. Edible film adalah lembaran tipis yang dikembangkan dalam pembuatan kemasan dari biopolimer yang dapat terurai secara hayati, yang dapat dikonsumsi langsung dalam makanan kemasan. Tepung porang mempunyai komponen utama yaitu glukomanan sekitar 50,84-70,70%, polisakarida hidrokolid yang dapat membentuk gel dan mempunyai viskositas yang tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan film yang dapat dimakan. Pembuatan Edible Film dari Biopolimer bahannya bersifat getas sehingga perlu ditambahkan bahan pemlastis, salah satu bahan pemlastis yang dapat ditambahkan adalah sorbitol. Berdasarkan penelitian sebelumnya disebutkan bahwa kandungan oksalat yang tinggi pada umbi porang menyebabkan iritasi dan gatal-gatal saat dikonsumsi. Plasticizer merupakan salah satu komponen yang mempunyai peranan penting pada Edible Film untuk mengatasi pelunakan film yang disebabkan oleh gaya antarmolekul yang kuat. Gliserol juga dikenal efektif sebagai film yang dapat dimakan sebagai pemlastis karena kemampuannya meningkatkan fleksibilitas dan ekstensibilitas polimer (Afrilian, 2021).

Pada penelitian-penelitian sebelumnya yang menjadi fokus pembahasan adalah penambahan jumlah gliserol plasticizer dengan berbagai konsentrasi yang dapat mempengaruhi karakteristik dan kualitas kemasan pangan umbi porang. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Institut Pertanian Malang dan Laboratorium Fisika Universitas Islam Negeri Malang sebagai lokasi analisis uji mekanik yaitu kuat tarik putus. Rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 4 (empat) perlakuan yaitu konsentrasi gliserol 0%, 1%, 2%, dan 3% dan diulang sebanyak 3 (tiga) kali. Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis varian diketahui bahwa perbedaan penambahan konsentrasi gliserol 0, 1, 2, dan 3% tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap ketebalan, kelarutan dan kekuatan tarik film yang dapat dimakan (Ferdian & Farida, 2021). Pada penelitian lainnya, penambahan minyak sawit diamati terhadap kualitas kemasan film makanan (edible film) bumbu mie instan. Metode yang digunakan dalam percobaan ini adalah rancangan acak lengkap dengan variabel kadar minyak sawit yang terdiri dari tiga taraf yaitu 0,7%, 1% dan 1,3%. Parameter yang diukur

dibagi menjadi dua; pertama, parameter dasar (karakterisasi) kualitas film yang dapat dimakan meliputi kadar air, aktivitas air, ketebalan, laju transmisi uap air, kekuatan tarik, dan modulus elastisitas. Penambahan minyak sawit sebesar 0,7%, 1,0%, 1,3% pada formula Edible Film memberikan pengaruh terhadap karakteristik Edible Film seperti menurunkan kuat tarik pada penambahan minyak sawit diatas 1% (Harianto et al., 2017). Penelitian lain meneliti tentang pembuatan Edible Film berbahan dasar porang glukomanan dengan penambahan ekstrak kulit manggis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung porang yang dibeli dari petani porang di Jawa Timur, kulit manggis yang dibeli dari pasar lokal Medan, sorbitol, aquadest, dan etanol. Penelitian ini dirancang dengan rancangan acak lengkap faktorial. Parameter yang dianalisis adalah kekuatan tarik, ketebalan, laju transmisi uap air, dan tingkat kecerahan (L^*) dari film yang dimakan. Pengolahan data observasi dilakukan dengan analisis variabilitas, dan apabila perlakuan memberikan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjutan dengan Uji Jarak Signifikan Terkecil. Konsentrasi glukomanan berpengaruh terhadap kualitas fisik film yang dihasilkan, namun penambahan ekstrak kulit manggis tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas fisik film yang dihasilkan (Fajri et al., 2020).

Sayangnya, pada penelitian pertama belum diperoleh hasil yang signifikan terhadap karakteristik Edible Film dengan konsentrasi gliserol yang berbeda-beda, sehingga belum menemukan konsentrasi gliserol yang tepat untuk Edible Film dengan karakteristik yang baik (Ferdian & Farida, 2021). Sedangkan pada penelitian kedua, kadar air bubuk bumbu mie instan yang dikemas dengan Edible Film meningkat secara signifikan selama penyimpanan, sehingga Edible Film tidak mampu menjaga bubuk bumbu mie instan tidak berubah selama penyimpanan (Harianto et al., 2017). Penelitian ketiga yaitu pembuatan Edible Film berbahan dasar porang dengan penambahan ekstrak kulit manggis juga tidak memberikan hasil yang baik, penambahan ekstrak kulit manggis tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas fisik dari Edible Film (Fajri et al., 2020).

Peneliti dapat melakukan beberapa hal berdasarkan kesenjangan hasil penelitian untuk melengkapinya. Penelitian selanjutnya sebaiknya melakukan uji coba awal dengan konsentrasi gliserol yang lebih beragam sehingga dapat diperoleh hasil yang lebih optimal. Jika hasil yang diinginkan tidak tercapai, peneliti dapat melakukan literasi dengan mencoba berbagai konsentrasi gliserol atau melakukan penyesuaian pada bahan

lain dalam formulasi. Peneliti juga harus mempertimbangkan metode pembentukan film yang sesuai untuk bahan dasar yang dipilih. Cara-cara tersebut antara lain pengeringan, pengolesan, pembentukan lembaran, atau teknik lainnya. Peneliti harus memastikan prosedur dilakukan dengan benar, dan mengontrol parameter seperti suhu, waktu, dan kelembapan dengan baik (Ferdian & Farida, 2021). Selain itu, penelitian selanjutnya sebaiknya melakukan uji stabilitas dan keamanan terhadap Edible Film yang dibuat. Film harus dipastikan tahan terhadap perubahan fisik, seperti perubahan warna atau kekeruhan, dan lakukan uji keamanan untuk memastikan film aman dikonsumsi. Bahan tambahan dalam pembuatan film yang dapat dimakan juga harus diberikan perhatian lebih, penelitian selanjutnya harus mempertimbangkan apakah bahan-bahan yang ditambahkan dalam pembuatan film yang dapat dimakan mempengaruhi sifat fisik dan tekstur dari film yang dapat dimakan (Harianto et al., 2017). Pada penelitian kedua, Edible Film dengan penambahan minyak sawit mempengaruhi sifat mekanik dan ketahanan film tergantung pada konsentrasi dan metode formulasi yang digunakan (Fajri et al., 2020).

Berdasarkan informasi sebelumnya, teknologi pembuatan Edible Film dari tepung porang yang mendekati standar adalah penambahan gliserol sebesar 1%. Berdasarkan beberapa aspek yang diamati, nilai rata-rata ketebalan Edible Film dengan variasi penambahan konsentrasi semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi gliserol. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi gliserol maka total padatan dalam larutan dapat meningkat, dengan meningkatnya jumlah total padatan dalam larutan dapat menyebabkan lapisan Edible Film semakin tebal. Pengujian kelarutan Edible Film menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi gliserol maka nilai kelarutan Edible Film semakin rendah. Diduga dengan semakin meningkatnya konsentrasi gliserol yang ditambahkan, maka Edible Film yang dihasilkan mempunyai plastisitas yang semakin tinggi dan sulit untuk larut. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kekuatan tarik Edible film semakin menurun seiring dengan penambahan gliserol. Perlakuan konsentrasi dengan penambahan gliserol 3% tidak memberikan hasil kekuatan tarik. Diduga peningkatan konsentrasi gliserol dapat menyebabkan Edible Film menjadi tidak melar (lunak) (Ferdian & Farida, 2021). Peningkatan konsentrasi glukomanan dari tepung porang akan meningkatkan kekuatan tarik dari film yang dimakan, hal ini karena glukomanan akan banyak membentuk ikatan antarmolekul dalam matriks film yang dapat dimakan. Kekuatan tarik dari Edible Film akan meningkat seiring bertambahnya

ketebalan Film, namun semakin tebal Edible Film maka nilai elongasi dan kelarutan dalam air akan semakin menurun. Peningkatan konsentrasi glukomanan berdampak pada peningkatan ketebalan lembaran film karena perbedaan konsentrasi bahan pembuatan film yang dapat dimakan semakin besar sedangkan volumenya konstan sehingga total padatan dalam film meningkat selama pengeringan dan polimer yang ada. membuat peningkatan film. Tinjauan sistematis ini bertujuan untuk merangkum potensi manfaat kemasan pangan berbahan porang (Hendra et al., 2015).

METODE PENELITIAN

Penulis melakukan solusi sistematis dengan mengenkapsulasi kemasan pangan berbahan porang. Tinjauan sistematis ini dilakukan berdasarkan item pelaporan pilihan untuk pedoman penegakan sistematis dan meta-analisis (PRISMA), yang ditunjukkan pada Gambar 1. Penelusuran awal dilakukan pada tanggal 30 Mei 2023, dan penelusuran berturut-turut dilakukan hingga 9 Juli 2023. Penelusuran utama dilakukan pada tanggal 9 Juli 2023. rentang waktu artikel dipilih antara tahun 2012 hingga 2022 dengan menggunakan kata kunci kemasan dapat dimakan, porang, kemasan dapat dimakan berbahan dasar porang. Studi dalam bahasa Inggris dan Indonesia bisa menjadi target inklusi. Garuda, Google Scholar, digunakan untuk mencari studi bahasa Indonesia. Penelitian ini juga menggunakan makalah berbahasa Inggris dari PubMed, Google Scholar dan Elsevier. Basis data tersebut dipilih karena dianggap dapat diterapkan untuk sintesis bukti. Artikel asli, artikel review, dan makalah konferensi dipilih sebagai referensi dalam review ini. Namun, penelitian yang tidak dipublikasikan tidak dipilih karena tidak ada artikel relevan dan terkait yang dapat ditemukan atau digunakan. Tinjauan sistematik ini akan dilakukan dengan meninjau hasil percobaan sebelumnya dari penelitian-penelitian sebelumnya untuk merangkum potensi manfaat dari Edible Film berbahan porang. Artikel harus memenuhi kriteria sebagai berikut: i) penelitian kuantitatif/kualitatif, ii) penelitian primer atau sekunder, iii) eksperimen laboratorium, iv) ditulis dalam bahasa Inggris atau Indonesia v) diterbitkan dalam jangka waktu sebelas tahun (2012-2023) untuk menjamin validitas penelitian. Artikel yang tidak memenuhi kriteria kelayakan akan dikeluarkan, sedangkan sisanya diambil dan dinilai kelayakannya.

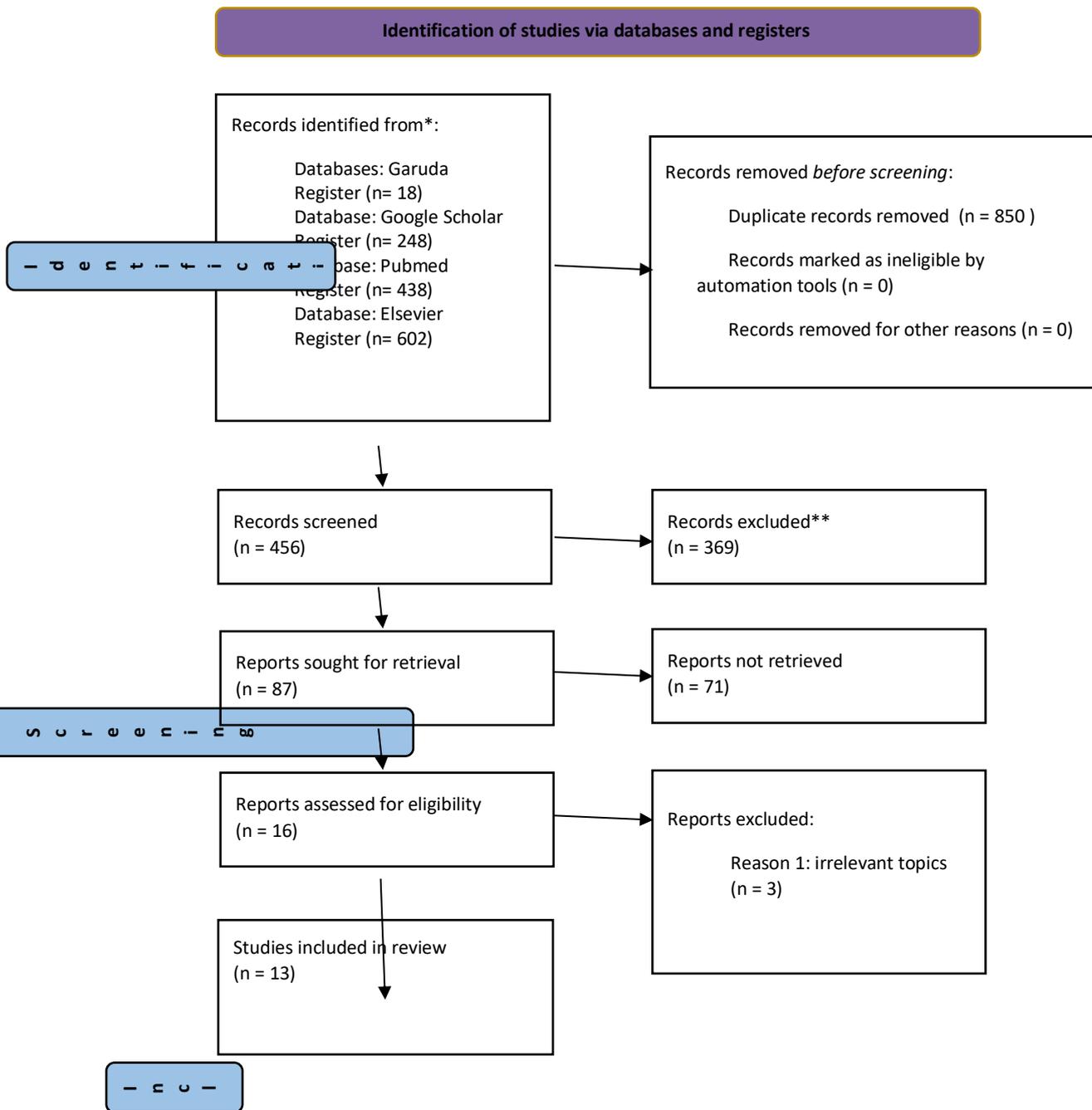


Figure 1. Diagram PRISMA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelusuran awal di Google Scholar mendapat 248 kajian, penelusuran di PubMed mendapat 438 kajian, penelusuran di Garuda mendapat 18 kajian, penelusuran di elsevier mendapat 602 kajian, sehingga totalnya menjadi 1.306 kajian. Hasil yang ditemukan dikurangi menjadi 456 setelah deduplikasi. Pemutaran berikut berdasarkan judul dan abstrak menurunkan nomor artikel untuk 87 penelitian. Evaluasi terhadap artikel-artikel tersebut selanjutnya mengecualikan 71 penelitian, karena kurangnya topik dan deskripsi yang rinci. Hasilnya, jumlah artikel akhir yang dimasukkan adalah 13 artikel. Dari total 13 artikel tersebut, terdapat beberapa artikel sekunder yang berbentuk resensi.

3.1 Material Used in Edible Film

Edible Packaging adalah kemasan yang dapat dimakan dan/atau biodegradable serta tidak beracun bagi polimer. Edible film adalah lapisan tipis yang terbuat dari bahan bawaan makanan yang mampu memberikan penghalang terhadap gas, kelembapan, dan pergerakan zat terlarut dalam makanan. Bahan film yang dapat dimakan (edible film) berpotensi menjadi pengganti bahan kemasan berbahan dasar minyak bumi karena sifat-sifatnya yang sangat baik, seperti biokompatibilitas, dapat dimakan, dan beragam aplikasi. Edible film terbuat dari makromolekul organik, biasanya protein dan polisakarida, atau campuran keduanya dan bahan pemlastis. Pemlastis ditambahkan ke film yang dapat dimakan untuk meningkatkan fleksibilitas dan kemampuan proses polimer, menurunkan suhu transisi orde kedua dan suhu transisi gelas (Filho, 2022)

Umbi porang merupakan salah satu bahan komoditas lokal yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembuatan film pangan. Tanaman porang (*Amorphophallus oncophyllus*) mempunyai kandungan glukomanan yang relatif tinggi yaitu 15-64% berat badan. Tingginya kandungan glukomanan pada umbi porang menjadikan tanaman ini sangat banyak dimanfaatkan dalam berbagai sektor industri, baik pangan, non pangan maupun kesehatan. Glukomanan merupakan senyawa yang mempunyai kadar serat larut air yang tinggi dan rendah kalori serta mempunyai sifat hidrokoloid yang khas, sehingga glukomanan mempunyai fungsi sebagai bahan tambahan pangan. Pemanfaatan umbi porang pada produk tepung menjadi salah satu pilihan untuk memudahkan alternatif penyimpanan dan pengolahan menjadi produk lanjutan (Ferdian & Farida, 2021). Tepung umbi porang mempunyai komponen hidrokoloid (glukomanan) yang kurang mempunyai

kemampuan melindungi atau melindungi produk terhadap oksigen, karbon dioksida dan lipid serta tidak mempunyai sifat mekanik yang diinginkan seperti elastisitas rendah dan mudah sobek, sehingga dalam formulanya perlu menggunakan tambahan. bahan yang berfungsi sebagai penguat yaitu plasticizer (Ferdian & Farida, 2021).

Singkong mempunyai kandungan pati yang tinggi yaitu mencapai 90%, Edible film dari pati dapat digunakan sebagai pembungkus makanan dan dapat memperpanjang ketahanan pangan dari kerusakan (Saleh et al., 2017). Pati singkong terdiri dari dua komponen utama yaitu amilosa dan amilopektin. Amilosa adalah rantai linier molekul glukosa, sedangkan amilopektin memiliki struktur bercabang. Kandungan dan perbandingan amilosa dan amilopektin pada pati singkong akan mempengaruhi sifat fisik dan mekanik film yang dihasilkan. Amilosa yang lebih tinggi dapat memberikan kekuatan dan ketahanan film yang lebih baik, sedangkan amilopektin dapat memberikan elastisitas pada film. Tingginya kandungan amilopektin pada pati singkong yaitu sebesar 83% menyebabkan pati tersebut mempunyai sifat yang mirip dengan amilopektin, yaitu sangat bening, tidak mudah menggumpal, mempunyai daya pengental yang tinggi, tidak mudah pecah, dan mempunyai suhu gelatinisasi yang rendah (Kawijia et al., 2017).

Pati jagung merupakan salah satu jenis pati yang mengandung komponen hidrokoloid yang dapat digunakan untuk membentuk matriks film. Pati jagung mempunyai kandungan amilosa yang tinggi sekitar 25% sehingga mengembangkan potensi kapasitas pembentukan film dan menghasilkan film yang lebih kuat dibandingkan pati yang mengandung lebih sedikit amilosa (Kusumawati & Putri, 2012). Seperti halnya pati singkong, pati jagung juga terdiri dari amilosa dan amilopektin. Perbandingan dan karakteristik kedua komponen ini akan mempengaruhi sifat fisik dan mekanik film yang dihasilkan. Amilosa yang tinggi pada pati jagung dapat memberikan kekuatan dan stabilitas film yang lebih baik, sedangkan amilopektin memberikan elastisitas pada film (Zahra et al., 2020).

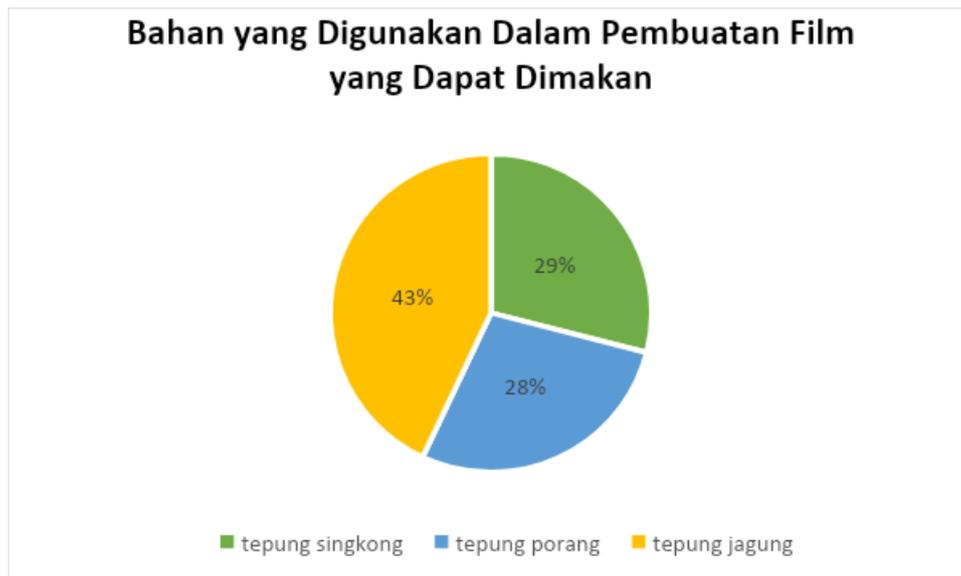


Figure 2. Bahan Edible Film

3.2 Karakteristik edible film

Plasticizer adalah zat yang banyak digunakan sebagai aditif polimer untuk meningkatkan fleksibilitas dan kemampuan prosesnya. Pemlastis mengurangi gaya antarmolekul antara rantai polimer dan energi yang diperlukan untuk pergerakan molekul dan pembentukan ikatan hidrogen antar rantai, sehingga meningkatkan volume bebas dan, karenanya, mobilitas molekul. Pemlastis memodifikasi sifat fisik polimer seperti sifat termal dan mekanik (Cobos et al., 2018). Gliserol merupakan senyawa dengan berat molekul rendah yaitu 92,09 yang dapat dengan mudah masuk ke dalam rantai polisakarida dan polimer protein sehingga meningkatkan kelenturan film yang dapat dimakan dan mengurangi gaya antarmolekul di sepanjang rantai polimer yang menyebabkan ruang bagi molekul polimer semakin besar (Ferdian & Farida, 2021).

Berdasarkan uji karakteristik Edible film porang dengan penambahan gliserol pada Tabel 1 menunjukkan karakteristik kelarutan, kekuatan tarik dan ketebalan dengan penambahan konsentrasi gliserol yang berbeda. Kelarutan terendah dimiliki oleh Edible Film dengan konsentrasi 2%, Kekuatan tarik terendah dimiliki oleh Edible Film dengan konsentrasi gliserol 3%, nilai ketebalan terendah dimiliki oleh Edible Film dengan Konsentrasi 1%. . Karakteristik Edible Film dari Tepung Porang mempunyai ketebalan antara 0,79 – 0,100 mm, kelarutan antara 32,77% -40,27% dan kuat tarik berkisar antara

0,23 MPa -0,65 MPa. Teknologi pembuatan Edible Film dari tepung porang dengan penambahan gliserol mendekati standar adalah penambahan gliserol 1% (Ferdian & Farida, 2021).

Table 1. Hasil Uji Karakteristik Edible Film Porang dengan Penambahan Gliserol (Ferdian & Farida, 2021)

Konsentrasi Gliserol (%)	Uji Karakteristik		
	Kelarutan (%)	Kekuatan Tarik (Mpa)	Ketebalan (mm)
0	40.27	0.23	0.100
1	37.14	0.65	0.079
2	32.77	0.35	0.082
3	33.33	0	0.092

Penggunaan minyak sawit pada penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan karakteristik dari film yang dapat dimakan. Edible film berbahan dasar pati mempunyai kelemahan yaitu ketahanannya terhadap kelembaban rendah karena pati bersifat hidrofilik sehingga dapat mempengaruhi stabilitas dan sifat mekaniknya. Oleh karena itu, penggunaan minyak sawit sebagai bahan tambahan dalam pembuatan film yang dapat dimakan adalah untuk mengurangi permeabilitas terhadap uap air dan untuk meningkatkan sifat fisik film yang dapat dimakan lainnya (Shabrina, 2017).

Berdasarkan pengujian karakteristik Edible Film dengan penambahan minyak sawit pada Tabel 2 menunjukkan karakteristik kekuatan tarik dan ketebalan pada penambahan konsentrasi minyak sawit yang berbeda. Rata-rata kuat tarik terendah dimiliki oleh Edible Film dengan konsentrasi minyak sawit 1,3%, nilai ketebalan terendah dimiliki oleh Edible Film dengan Konsentrasi 1,3% (Harianto et al., 2017).

Table 2. Hasil Uji Karakteristik Edible Film Penambahan Minyak Sawit (Harianto et al., 2017)

Konsentrasi Minyak Sawit (%)	Uji Karakteristik	
	Daya tarik (kgf/cm ²)	Ketebalan (mm)
0.7	147.12	0.234
1.0	152.87	0.226
1.3	124.59	0.224

Manggis bermanfaat karena mengandung senyawa xanthone di dalamnya. Xanthone memiliki gugus hidroksi (OH) yang efektif mengikat radikal bebas dalam tubuh. Selain bermanfaat sebagai antioksidan, xanthone juga berkhasiat sebagai antibakteri, antijamur, antitumor, antikanker, antialergi, antihistamin, dan antiinflamasi. Xanthone pada kulit manggis dapat membantu melindungi makanan dari kerusakan oksidatif sehingga dapat memperpanjang umur simpan makanan. Ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia Mangostana L.*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Oleh karena itu kulit manggis dapat memberikan sifat pengemasan yang baik, termasuk sifat mekanik seperti kekuatan dan elastisitas yang diperlukan dalam pembuatan film. Hal ini dapat membantu melindungi makanan dari kerusakan fisik dan kontaminasi (Fajri et al., 2020)

Berdasarkan karakteristik pengujian pada Tabel 3, menunjukkan karakteristik kekuatan tarik dan ketebalan untuk penambahan konsentrasi minyak sawit yang berbeda. Kekuatan tarik yang dihasilkan pada kulit manggis konsentrasi 0% sebesar 2,5709 Mpa, sedangkan untuk konsentrasi 1% diperoleh nilai kuat tarik sebesar 2,7100 MPa. Ketebalan yang dihasilkan dari konsentrasi kulit manggis 0% adalah 0,21 mm, sedangkan penambahan kulit manggis 1% menghasilkan lapisan tipis (edible film) dengan ketebalan 0,23 mm (Fajri et al., 2020).

Table 3. Hasil Uji Penambahan Karakteristik Edible Film Ekstrak Kulit Manggis (Fajri et al., 2020).

Konsentrasi Kulit Manggis (%)	Uji Karakteristik	
	Kekuatan Tarik (MPa)	Ketebalan (mm)
0	2.5709	0.21
1	2.7100	0.23

SIMPULAN

Dari sekian banyak hal yang teridentifikasi dalam penelitian mengenai Edible Film dari pati porang, untuk meningkatkan kualitas Edible Film diperlukan gliserol dalam pembuatan Edible Film. Pemanfaatan minyak sawit sebagai bahan aditif dalam pembuatan film yang dapat dimakan adalah untuk mengurangi permeabilitas terhadap

uap air dan memperbaiki sifat fisik film yang dapat dimakan lainnya. Banyak juga data yang menunjukkan bahwa selain pati porang, pati jagung dan pati jagung. tepung singkong dapat digunakan dalam pembuatan film yang dapat dimakan. Tinjauan sistematis di masa depan mungkin mencakup bahan tambahan seperti bahan pemlastis atau pengganti pati lainnya yang dapat menghasilkan film yang dapat dimakan dengan kualitas terbaik.

BATASAN TINJAUAN

Penelitian ini hanya mengandalkan database dalam bentuk elektronik untuk mencari dan mengulas artikel yang akan digunakan. Sebagian besar jurnal penelitian berbahasa Inggris sehingga mengandalkan jurnal berbahasa Inggris sebagai bacaan artikel utama dapat mengakibatkan penilaian yang bias terhadap topik film yang dapat dimakan dan meningkatkan potensi dihasilkannya kesimpulan yang bias dalam tinjauan sistematis. Selain itu, masih minimnya penelitian mengenai edible film dari pati porang.

SARAN

Produsen makanan diharapkan dapat mengurangi penggunaan plastik pada kemasan makanan yang dapat menimbulkan banyak permasalahan lingkungan. Hal ini dapat dilakukan dengan mengganti penggunaan plastik dengan bahan yang lebih ramah lingkungan yaitu Edible Film. Selain ramah lingkungan, penggunaan Edible Film juga lebih praktis dibandingkan dengan penggunaan plastik. Pemerintah juga diharapkan dapat lebih menekankan penggunaan Edible Film bagi produsen makanan, serta meningkatkan penelitian mengenai Edible Film yang berkualitas baik. Dengan begitu dapat mengurangi permasalahan mengenai plastik terhadap lingkungan, dan bahan lokal seperti umbi-umbian dapat dimanfaatkan secara lebih luas.

Tinjauan sistematis ini diharapkan dapat membantu untuk menjadi sumber data penelitian untuk penelitian selanjutnya. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai Edible Film berdasarkan faktor lain, dengan variabel yang berbeda, seperti karakteristik Edible Film seperti kelarutan, kekuatan tarik dan ketebalan Edible Film.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilian, D. (2021, May 28). Keren! Eksperimen Edible Film Untuk Kemasan Mie Instan Ramah Lingkungan. <https://food.detik.com/info-kuliner/d-5585134/keren-eksperimen-edible-film-untuk-kemasan-mie-instan-ramah-lingkungan>
- Cobos, M., González, B., Fernández, M. J., & Fernández, M. D. (2018). Study on the effect of graphene and glycerol plasticizer on the properties of chitosan-graphene nanocomposites via in situ green chemical reduction of graphene oxide. *Biomac*, *114*, 599–613.
- Fajri, M., Julianti, E., & Silalahi, J. (2020). Porang glucomannan based edible film with the addition of mangosteen peel extract. *International Conference on Agriculture, Environment and Food Security*, *782*, 1–6.
<https://doi.org/doi:10.1088/1755-1315/782/3/032103>
- Ferdian, Muh. A., & Farida, S. (2021). Karakteristik Edible film dari Tepung Porang Termodifikasi sebagai Kemasan Bumbu Mi Instan. *SENTIKUIN*, *4*, 1–8.
<https://doi.org/10.33633/visikes.v21i2Supp.5197>
- Filho, J. G. O. (2022). Edible Bioactive Film with Curcumin: A Potential “Functional” Packaging? *Int J Mol Sci.*, *23*(10). <https://doi.org/10.3390/ijms23105638>
- Hariato, H., Jusuf Djafar, M., & Adinegoro, H. (2017). The Effect of Palm Oil Addition to Characteristics of Edible Film and on Shelf Life of Instant Noodle Seasoning. *Jurnal Standardisasi*, *19*(1), 39–46.
- Hendra, A. A., Utomo, A. R., & Setijawati, E. (2015). Kajian Karakteristik Edible Film Dari Tapioka dan Gelatin dengan Perlakuan Penambahan Gliserol. *Jurnal*

Teknologi Pangan Dan Gizi, 14(2), 95–100.

<https://doi.org/10.33508/jtpg.v14i2.1547>

Kawijia, Atmaka, W., & Lestariana, S. (2017). Study of Characteristics Whole Cassava Starch Based Edible Film With Citric Acid Cross-Linking Modification. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 18(2), 143–152.

Kusumawati, D., & Putri, W. (2012). Physical and Chemical Characteristic of Corn Starch Edible Film that Incorporated with Pink and Blue Ginger Extract. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 1(1), 90–100.

Petkoska, A. T., Daniloski, D., D’Cunha, N. M., & Broach, A. T. (2021). Edible packaging: Sustainable solutions and novel trends in food packaging. *Food Research Internasional*, 140, 1–15.

<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109981>

Saleh, F., Nugroho, A., & Juliantama, M. (2017). Pembuatan Edible Film dari Pati Singkong Sebagai Pengemas Makanan. *Teknoin*, 23(1), 43–48.

Shabrina, A. (2017). Sifat Fisik Edible Film yang Terbuat dari Tepung Pati Umbi Garut dan Minyak Sawit. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3).

Zahra, H., Ratna, & Munawar, A. (2020). Pembuatan Edible Film Berbasis Pati Jagung dengan Menggunakan Variasi Gliserol Sebagai Plasticizer. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(1), 511–520.