

## Formulasi Minuman Pelet Instan Untuk Kesehatan Dari Black Sapote (*Diospyros nigra*) Dengan Metode Ekstrusi Sferonisasi

**Rahmat Santoso, Ivan Andriansyah, Mamay Maulana**  
**Universitas Bhakti Kencana,**  
**Jalan Soekarno Hatta No.754, Cipadung Kidul,**  
**Panyileukan, Kota Bandung, Jawa Barat 40164, Indonesia**  
[rahmat.santoso@bku.ac.id](mailto:rahmat.santoso@bku.ac.id); [ivan.andriansyah@bku.ac.id](mailto:ivan.andriansyah@bku.ac.id);  
[mamay.maulana@bku.ac.id](mailto:mamay.maulana@bku.ac.id)  
Email: [rahmat.santoso@bku.ac.id](mailto:rahmat.santoso@bku.ac.id)

### ABSTRAK

Pembuatan pelet instan menggunakan metode ekstrusi sferonisasi merupakan salah satu metode yang umum dalam pembuatan pelet. Proses pembuatannya berupa proses ekstrusi agar sediaan menjadi bentuk ekstrudat, proses sferonisasi pembuatan agar menjadi bentuk pelet, proses salut lapis tipis yang berfungsi agar pelet lebih terjaga kestabilan sediaan dan tidak menghasilkan partikel yang besar serta hasil uji memenuhi syarat dengan baik. Pelet instan daging buah black sapote dibuat menjadi sediaan minuman kesehatan yang praktis dan kaya manfaat. Membuat minuman pelet instan dari daging buah black sapote dengan metode ekstrusi sferonisasi dan mendapatkan formulasi minuman pelet instan yang baik. Optimasi formula sebanyak 5 variasi PVP K-30 1%, 3%, 5%, 7% dan 9%, dengan avicel PH 102 sebagai pengisi, sukralosa sebagai pemanis, aquades sebagai pelarut dan PVP K-30 sebagai pengikat, dilanjutkan dengan penambahan zat aktif daging buah black sapote yang divariasikan menjadi 5 formula dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% dengan pengujian evaluasi yang memenuhi syarat, kemudian dilanjutkan dengan proses salut lapis tipis dengan menggunakan Opadry. Pada hasil optimasi PVP K-30 sebanyak 5% menjadi konsentrasi yang baik. Penambahan daging buah black sapote formula 8 minuman pelet instan dengan konsentrasi daging buah 15% menjadi formulasi yang paling digemari oleh panelis. Minuman pelet instandaging buah black sapote dapat diformulasi dengan tahapan sebagai berikut: proses ekstruksi, proses sferonisasi, dan proses salut lapis tipis.

**Kata Kunci : Pelet instan, Ekstrusi Sferonisasi, Penyalutan, Black sapote**

### ABSTRACT

Instant pellet making using spheronized extrusion method is one of the common methods in pellet making. The manufacturing process is in the form of an extrusion process so that the preparation becomes an extrudate form, the spheronization process of making it into a pellet form, a thin layer coating process that functions so that the pellets are more stable and do not produce large particles and the test results meet the requirements well. Instant pellets of black sapote fruit flesh are made into a practical and benefit-rich health drink preparation. Make instant pellet drink from black sapote fruit pulp by spheronization extrusion method and get good instant pellet drink formulation. Formula optimization as many as 5 variations of PVP K-30 1%, 3%, 5%, 7% and 9%, with avicel PH 102 as a filler, sucralose as a sweetener, aquades as a solvent and PVP K - 30 as a binder, followed by the addition of the active substance of black sapote fruit flesh varied into 5 formulas with concentrations 5%, 10%, 15%, 20%, and 25% with qualified evaluation testing, then followed by a thin layer coating process using Opadry. In PVP optimization results K-30 as much as 5% to be a good concentration. The addition of black sapote fruit meat formula 8 instant pellet drink with a concentration of 15% fruit meat became the most popular formulation by panelists. Instant pellet beverage black sapote fruit pulp can be formulated with the following stages: extrusion process, spheronization process, and thin layer coating process.

**Keywords: instant pellets, spheronization extrusion, coating, black sapote**

## 1. PENDAHULUAN

Program riset nasional (PRN) memiliki 9 penempatan fokus riset salah satunya dibidang riset kesehatan yang berfungsi sebagai pendukung dalam meningkatkan kualitas harapan hidup, solusi terkait masalah kesehatan dimasyarakat, dan pengembangan dari alat kesehatan. PRN menjadi hal penting dalam sebuah industri salah satunya diindustri farmasi, dalam sebuah teknologi produksi dari sediaan obat yang berdasarkan bahan baku alam dan bahan baku obat dalam negeri untuk pelaku riset (Ristek, 2018).

Sebuah penelitian wajib memperhatikan arahan produk paten yang terdekat, untuk mengetahui hal tersebut dapat dilakukan dengan patentabilitas. Penelusuran paten memiliki beberapa fungsi diantaranya untuk mencari *prior of the art* dilakukan dengan menemukan paten-paten terdahulu kemudian digunakan untuk perbandingan atas paten yang akan didaftarkan. Mencari data spesifik mengenai bidang farmasi, membuat perkiraan dari suatu inven perkembangan teknologi semakin terbaru yang akan dianggap lebih efektif sehingga dapat mempengaruhi invensi dari minat pasar. Selain itu penelusuran paten dapat digunakan untuk melaksanakan pencarian terhadap pesaing agar mengetahui kemajuan teknologi yang dimiliki pesaing (Arief dkk., 2021).

Teknologi merupakan suatu pemanfaatan kreativitas yang dapat dikembangkan dari yang tingkatan sederhana sampai dengan yang canggih. Dalam pemanfaatan aplikasi atau metode- metode dengan memiliki sumber daya bahan baku, pemodal dan tenaga kerja mampu menghasilkan suatu produk yang berdaya saing dipasaran dengan karakteristik IKM yang dimana biaya relatif lebih rendah tapi kualitas dapat memadai hasil produknya dipasaran. Dalam pemanfaatan kreativitas teknologi, penelitian ini menjadikan salah satu metode sederhana yang dapat membuat suatu inovasi yang membantu untuk kedepannya dalam bidang industri kefarmasian salah satunya pemanfaatan daging buah black sapote pada formulasi minuman pelet instan untuk kesehatan (Kemenperin, 2015).

Minuman instan sendiri merupakan, minuman praktis yang berbentuk serbuk dikatakan praktis karena mudah disajikan dan awet dalam penyimpanan, dikatakan begitu karena

memiliki kadar air yang sangat rendah berbeda dengan minuman yang bentuknya cair. Dalam produksi minuman instan umumnya terbagi menjadi dua tahapan. Tahap pertama yang dilakukan yaitu ekstraksi dengan tujuan mendapatkan zat aktif dan tahap yang kedua yaitu pengeringan dengan tujuan agar kadar air yang terkandung hilang dalam proses pengeringan ini merupakan proses lanjutan dari ekstraksi (Desrayani, 2019).

## 2. LANDASAN TEORI

Multipartikulat (MP) suatu butiran seperti bola berlapis dengan pelepasan secara langsung untuk penyembunyian atau melindungi rasa. Berukuran kecil dengan jenis salah satunya sediaan pelet, yang dikonsumsi secara oral dengan terdistribusi ke usus kecil dan penyebaran kesaluran gastrointestinal (GI) (Rajabi-siahboomi, 2017). Salah satu jenis multipartikulat yaitu pelet yang memiliki diameter 0,5 hingga 1,5mm yang mengalir bebas dengan distribusi ukuran partikel yang sempit (Santoso & Risyanto, 2020). Pelet memiliki keunggulan teknologi dan farmakologis diantaranya yaitu memiliki sifat alir yang lebih baik, mengurangi iritasi, mengurangi risiko efek samping yang merugikan dan kemudahan saat terjadinya proses pelapisan (Ibrahim et al, 2019).

Dalam pembuatan pelet, metode ekstrusi sferonisasi menjadi salah satu teknologi yang paling banyak digunakan karena pada proses melibatkan produksi pelet dan pencampuran formulasi yang dimana untuk memproduksi pelet atau mikrosfer (El-mahdi et al, 2017). Plastik merupakan sifat yang dimiliki karena itu menjadi salah satu pilihan bahan yang dapat dideformasi selama waktu pemrosesan dan bahan tidak begitu lengket saat pemrosesan hal tersebut penting dalam sebuah formulasi. Proses ekstrusi-sferonisasi terdapat langkah-langkah mulai dari proses pencampuran bahan kering, proses granulasi basah, proses ekstrusi yang menghasilkan ekstrudat yang disebut dengan silinder, proses sferonisasi dengan menghasilkan sferoid, selanjutnya pengeringan dan proses pengujian terhadap karakteristik sederhana dari pelet (Trinh dkk., 2017).

Metode ekstrusi- sferonisasi yang dibuat

menjadi sediaan pelet memiliki keunggulan dibandingkan dengan metode lain yaitu dapat dilihat dari kelebihanannya dalam mencampurkan bahan aktif yang tingkat tinggi dan tidak menghasilkan partikel yang besar (Kanwar et al, 2015).

Black sapote dikenal sejak lama sebagai makanan kegemaran Raja Inggris George I sejak perayaan Natal pertamanya pada 1714. Black sapote (*Diospyros nigra*) adalah buah yang berasal dari Meksiko dan Amerika. Black sapote merupakan buah dengan penampilan unik. Pada bagian luar, buah tampak seperti kesemek dan sawo. Namun, dagingnya menyerupai puding berwarna hitam. Buah ini dikenal sebagai buah puding coklat. Buah tropis ini dapat tumbuh di berbagai keadaan dan tempat, walaupun itu hanya di dalam pot 10 inch. Black sapote berada dalam keluarga tanaman yang sama dengan kesemek yaitu ebenaceae dengan genus diospyros. Pada keadaan mentah, buah ini memiliki warna hijau dan rasa asam sedangkan pada keadaan matang akan memiliki warna coklat dan rasa manis.

Menurut saragia.id black sapote memiliki kandungan vitamin A yang cukup tinggi yaitu 410 IU dalam 100 gram. Peranan vitamin A dalam black sapote ini memiliki fungsi sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan sel dan membangun sistem kekebalan tubuh.

Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dikatakan bahwa buah kesemek memiliki kandungan berupa air, protein, lemak, karbohidrat, vitamin A, vitamin C, kalium, potassium, phenol, dan tannin. Selain itu dari seluruh kandungan tersebut dikatakan juga bahwa kesemek memiliki aktivitas antikanker/pencegah kanker, penyakit jantung, dan sebagai penurun tekanan darah tinggi (Indah, et al., 2017).

Menurut sebuah situs Bernama SehatQ buah black sapote memiliki kandungan vitamin C yang cukup tinggi yaitu dalam 100 gram buah, terkandung 200% rekomendasi asupan harian (RAH). Vitamin C yang terkandung dalam black sapote berfungsi sebagai antioksidan yang mana dapat memperkuat system imun tubuh. Selain dari kandungan kandungan nutrisi lainnya juga membuah buah ini menjadi buah yang unik sekaligus memiliki berjuta manfaat, diantaranya :

- Kalori 142
- Protein : 2,6 gram
- Lemak : 0,8 gram

- Karbohidrat: 34 gram
- Kalium : 360 miligram
- Vitamin C : 22 miligram
- Vitamin A : 420 IU.

Penelitian mengenai pembuatan produk black sapote sebelumnya merupakan hal yang awam di kalangan masyarakat. Black sapote mengandung kurang lebih 22 miligram vit C dalam setiap buahnya. Hal ini menjadi landasan pemikiran kami untuk mengembangkan “BlackSap” menjadi produk yang membantu dalam meningkatkan kekebalan tubuh khususnya dalam situasi era new normal setelah Covid-19 melanda dunia pada 2020 lalu. Produk yang diharapkan mampu menembus pasar masyarakat ini akan dikemas sebagai minuman yang efisien dan minimalis. Efisiensi dari produk ini adalah dapat dibuat dengan cara yang sederhana, sedangkan untuk meminimalisasinya dapat dibawa kemana saja sehingga mempermudah konsumen.

Kesehatan merupakan gerbang utama untuk bisa membuat seseorang lebih produktif dan kreatif. Dan untuk menjadikan hal tersebut terwujud maka harus ada hal yang dilakukan agar kesehatan masyarakat dapat terjaga, khususnya pada situasi new normal yang dimana masyarakat sangat rentan terserang penyakit katastropik yang menguras pembiayaan program jaminan kesehatan nasional. Salah satu cara mewujudkannya adalah dengan meningkatkan daya tahan tubuh. Ada banyak hal yang bisa dilakukan untuk bisa meningkatkan/menjaga daya tahan tubuh, seperti berolahraga, makan teratur, istirahat teratur dan minum vitamin. Biasanya vitamin yang banyak digunakan dalam Meningkatkan / menjaga daya tahan tubuh diantaranya vit. A dan vit. C. Vit. A dan vit. C banyak terkandung dalam buah buahan yang sering kita temui seperti jeruk, pepaya, kesemek, black sapote, dll. Pada penelitian kali ini kita akan menggunakan black sapote sebagai bahan produk yang akan kita kembangkan menjadi pelet yang diharapkan mampu menjaga daya tahan tubuh.

## METODE PENELITIAN

### Optimasi Pengikat

Optimasi untuk zat eksipien pengikat menggunakan PVP, dengan memvariasikan konsentrasinya mulai dari F1 1%, F2 3%, F3

5%, F4 7%, dan F5 9%. Penambahan bahan pengisi yaitu avicel PH 102 dan pemanis yang digunakan sukralosa yang dapat disesuaikan seperti pada tabel. Selanjutnya penambahan pelarut yaitu aquades sampai terbentuknya massa kepal yang lembab yang bisa dikepal. Massa yang sudah bisa dikepal dicetak menggunakan mesh 16 untuk mendapatkan ekstrudat dengan hasil bentuknya seperti silinder. Saat proses ekstrusi yang menghasilkan ekstrudat diperoleh, selanjutnya dimasukkannya kedalam tabung sferoniser dengan pengaturan alat di kecepatan ± 1700 rpm dalam waktu 10-20 detik sampai diperoleh sferoid. Setelah memperoleh sferoid dikeluarkan dari tabung yang ditampung oleh wadah dan dimasukkan kedalam oven dengan suhu 60°C dalam waktu 24 jam agar sferoid bisa kering (Devi, 2019).

Pada era modern ini, banyak sekali produsen bahkan konsumen yang memerlukan produk yang bermanfaat dan pembuatannya dilakukan sesederhana dan seminimal mungkin dalam anggarannya. Salah satu metode yang dibidang sangat sederhana salah satunya adalah metode sferonizer. Metode sferonizer biasanya digunakan pada peletisasi, granulasi partikel bola dan granula. Dalam pelaksanaannya ada 4 langkah yaitu:

1. Formulasi massa basah (granulasi)
2. Massa basah dimasukkan ke dalam silinder (extruder)
3. Memasukan ekstrudat ke dalam sferonizer menjadi sferoid/ pelet
4. Pengeringan pelet dan evaluasi pelet
5. Penyalutan pelet menggunakan opadry

### 3. HASIL & PEMBAHASAN

Tabel 1. Formula Optimasi Pengikat (F1-F5)

Bahan	Jumlah (%)				
	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4	Formula 5
PVP K30	1	3	5	7	9
Avicel PH102	97,8	95,8	93,8	91,8	89,8
Sukralosa	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Aquades	113 ml	102 ml	91 ml	81 ml	64 ml

#### Penambahan Daging Buah Black sapote

Proses selanjutnya memvariasikan formula pada dengan daging buah black sapote F6 5%, F7 10%, F8 15%, F9 20% dan F10 25%. Penambahan formula pengikat dan pemanis pada optimasi sebelumnya diambil dari hasil formula terbaiknya dan divariasikan kembali dengan formula pada tabel. Pencampuran formula serbuk yang dicampurkan ditambahkan aquadest agar basah dan membentuk massa kepal dengan dimasukkan kedalam mesh 16 yang prosesnya melewati celah yang terdapat di mesh dengan menghasilkan bentuk silinder atau batang yang

disebut ekstrudat dan kemudian mengumpul didalam wadah penampung. Saat proses ekstruksi yang menghasilkan ekstrudat diperoleh, selanjutnya dimasukkannya kedalam tabung sferoniser dengan pengaturan alat di kecepatan ± 1700 rpm dalam waktu 10-20 detik sampai diperoleh sferoid. Setelah memperoleh sferoid dikeluarkan dari tabung yang ditampung oleh wadah dan dimasukkan kedalam oven dengan suhu 60°C dalam waktu 24 jam agar sferoid bisa kering (Devi, 2019).

Tabel 2. Formula Pelet Daging buah Black sapote (F6-F10)

Bahan	Jumlah (%)				
	Formula 6	Formula 7	Formula 8	Formula 9	Formula 10
Black Sapote	5	10	15	20	25
PVP K30	5	5	5	5	5
Avicel PH102	88,8	83,8	78,8	73,8	68,8
Sukralosa	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Aquades	375 ml	360 ml	350 ml	350 ml	370 ml

### Salut Lapis Tipis

Pan coating sebagai proses penyalutan lapis tipis konsentrasi formula opadry sebanyak 3% dan akuades 10% dengan massa berat dari setiap formula 6 hingga formula 10 di sesuaikan. Proses awal penyemprotan untuk mengetahui pola semprotan agar dapat mengatur masuk keluarnya aliran angin spray-gun pada katup kompresornya. Pemasangan penyangg a didalam panci penyalut untuk memu dahkan gerak sferoid. Sferoid dimasukan kedalam panci penyalut serta opadry yang sudah menjadi larutan dengan cara disemprotkan ke pelet. Proses penyalutan

dengan cara continue dengan kecepatan putaran 60 rpm dan flowrate ± 3ml/menit. Larutan yang disemprotkan kepelet menggunakan alat sary-gun yang berfungsi untuk mengubah cairan penyalut menjadi suatu partikel halus seperti kabut apabila disemprotkan dan atomizer sebagai alat untuk mengontrol arah ataupun karakteristik dari aliran fluida. Mengalirkan udara panas kedalam panci penyalutan dari proses pengeringan sferoid tidak lebih dari 40-45 °C (Devi, 2019).

Tabel 3. Formula Penyalut Opadry (F6-F10)

Bahan	Formula (gram)				
	F6	F7	F8	F9	F10
Opadry 3%	10,54	11,64	11,38	11,85	10,31
Akuadest 10%	59,74	104,80	102,44	106,63	92,77

### Uji Evaluasi

#### Uji Organoleptik

Uji organoleptik menggunakan panca indera terhadap parameter bentuk, aroma dan warna pada ekstrudat (Sari dkk, 2012).

#### Uji Susut Pengeringan

Uji susut pengeringan prosesnya saat sesudah menghasilkan sferoid dan dikeringkan pada oven. Penggunaan alat moisture balance dilakukan pemasangan semua bagian alat dan setting alat, sampel dimasukan kedalam cawan alumunium sebanyak 2 gram, kemudian tutup

tunggu hingga alat berbunyi dan berhenti waktunya. Setelah pengujian selesai, sampel dikeluarkan dari alat dan dibersihkan kembali, syarat sediaan memiliki susut pengeringan 1-4% (Ranti dkk, 2009).

#### Uji Laju Alir

Masukan sebanyak 50 gram sferoid ke dalam corong flowability tester, ratakan dan tutup dibagian bawah corongnya. Selanjutnya alat dinyalakan, waktu untuk syarat laju alir yang baik dinyatakan serbuk yang melewati corong

yaitu 4-10 gram/detik (Shodiquna dkk., 2018).

Laju alir = Bobot (w) : Waktu (t)

### Uji Sudut Istirahat

Ditimbang sebanyak 50 gram sferoid, dimasukkan ke dalam corong melalui sisi secara perlahan serta bagian bawah corong ditutup. Selanjutnya dibuka secara perlahan agar sferoid mengalir keluar dan akan membentuk kerucut sehingga mendapatkan jari-jari dan diukur, pengukuran menggunakan jangka sorong, dengan syarat sudut diam sferoid yaitu  $<40^\circ$  (Murtini & Elisa, 2018).

### Uji Distribusi Ukuran Partikel

100gram dimasukan kedalam alat Elektromagnetic Sieve Shaker EMS-8 mulai dari tingkatan mesh 60, 40, 20, 16, dan 14 dengan durasi 5 menit dilakukan secara 3 kali. Tahap pertama timbang sediaan, timbang masing-masing mesh setelah 5 menit timbang bobot sediaan dari tingkatan mesh nomor terkecil hingga nomor terbesar ditimbang berapa hasilnya dan dilakukan rekonsiliasi bobot pada sediaan. Syarat total kehilangan tidak boleh melebihi 5% dari berat spesimen uji asli (Shodiquna dkk., 2018). Pendistribusian data uji distribusi ukuran partikel menggunakan IQCS dengan syarat  $-1 < IQCS < 1$  (Aulton dan Taylor, 2019).

### Uji Waktu Melarut

Timbang 10gram masukan ke beaker glas 240 yang sudah di isi akuades, hidupkan magnetic stirrer dengan kecepatan 150rpm suhu  $90^\circ\text{C}$ , hasil dicatat saat proses terurainya sediaan hingga melarut dengan syarat kurang dari 5 menit (Husni dkk., 2011).

### Uji Volume Sedimentasi

Setelah pengujian evaluasi kelarutan sediaan di uji untuk mengukur volume sedimentasinya,

dengan diamati dan diamankan selama 24 jam. Dalam pengujian akan terlihat di 5 menit, 15 menit, 30 menit, 60 menit dan 24 jam, catat dan amati kenaikan atau penurunan sedimentasi dari sediaan tersebut. Syarat uji volume sedimentasi nilai  $F \leq 1$  (Syamsuni, 2006).

### Uji Hedonik

Proses uji hedonik menggunakan an pengujian dari penilaian tingkat kesukaan oleh 30 panelis yang akan mencoba dan memberikan tanggapan dengan hasil 5 formulasi yang sudah dibuat. Terdiri dari sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, sangat tidak suka dengan kriterianya mulai dari bentuk, aroma, warna, serta rasa, setiap kriterianya diberi skor/skala (Devi, 2019).

Analisis data menggunakan uji statistika One Way ANOVA dianalisis taraf kepercayaan 95%. dilanjutkan uji post hoc, jika hasil data tidak normal atau homogen dan dilakukan uji alternative kruskal wallis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Hedonik

Proses uji hedonik menggunakan pengujian dari penilaian tingkat kesukaan oleh 30 panelis yang akan mencoba dan memberikan tanggapan dengan hasil 5 formulasi yang sudah dibuat. Terdiri dari sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, sangat tidak suka dengan kriterianya mulai dari bentuk, aroma, warna, serta rasa, setiap kriterianya diberi skor/skala (Devi, 2019). **Analisi data**

Analisis data menggunakan uji statistika *One Way ANOVA* dianalisis taraf kepercayaan 95%. dilanjutkan uji *post hoc*, jika hasil data tidak normal atau homogen dan dilakukan uji alternative *kruskal wallis*

**Tabel 4.** Uji Evaluasi Optimasi Pengikat

Pemeriksaan	F1 PVP 1%	F2 PVP 3%	F3 PVP 5%	F4 PVP 7%	F5 PVP 9%	Sig
Organoleptik	Silinder & Sferis	Silinder & Sferis	Silinder & Sferis	Silinder & Sferis	Silinder & Sferis	
	Bentuk	Putih	Putih	Putih	Putih	
	Warna	Bau khas	Bau khas	Bau khas	Bau khas	
Susut Pengeringan(%)	3,80±0,38	3,69±0,39	2,69±0,14	3,37±0,34	3,01±0,75	0,062
Laju alir (g/detik)	8,35±0,09	7,78±0,14	8,72±0,12	6,37±0,07	7,75±0,14	0,000
Sudut istirahat (°)	34,20±1,5	32,98±1,7	35,74±1,5	32,81±1,67	34,82±0,81	0,164
Distribusi Ukuran Partikel (gram)	0,36±0,06	0,13±0,05	0,11±0,15	0,33±0,043	-0,02±0,101	0,002

**Tabel 5.** Uji Evaluasi Pelet Instan

Pemeriksaan		F6 PVP 5%	F7 PVP 10%	F8 PVP 15%	F9 PVP 20%	F10 PVP 25%	Sig
	Bentuk	Silinder & Sferis	Silinder & Sferis	Silinder & Sferis	Silinder & Sferis	Silinder & Sferis	
Organoleptik	Warna	Hitam kecoklatan pudar	Hitam kecoklatan cerah	Hitam kecoklatan	Hitam kecoklatan Sedikit gelap	Hitam kecoklatan gelap	
	Bau	Bau khas	Bau khas	Bau khas	Bau khas	Bau khas	
Susut Pengeringan( %)		2,24±0,43	1,91±0,08	1,90±0,30	1,73±0,02	2,20±0,23	0,163
Laju alir (g/detik)		7,74±0,08	7,74±0,11	6,62±0,21	8,55±0,21	9,64±0,07	0,250
Sudut istirahat (°)		31,63±2,0	31,83±0,4	32,58±2,1	30,39±0,88	30,39±1,08	0,360
Distribusi Ukuran Partikel(gram)		0,16±0,19	0,04±0,02	0,09±0,34	0,07±0,04	0,11±0,18	0,423
Waktu Melarut (Menit)		4,32 ±0,10	4,41±0,17	4,12±0,06	4,25±0,10	4,66±0,11	0,002
Volume Sedimenta si (mL)		0,85 ±0,01	0,85±0,01	0,81±0,01	0,83±0,01	0,85±0,01	0,016

**Tabel 6.** Uji Evaluasi Pelet Instan Setelah Disalut

Pemeriksaan		F6 PVP 5%	F7 PVP 10%	F8 PVP 15%	F9 PVP 20%	F10 PVP 25%	Sig
	Bentuk	Sferis	Sferis	Sferis	Sferis	Sferis	
Organoleptik	Warna	Hitam kecoklatan pudar	Hitam kecoklatan cerah pudar	Hitam kecoklatan pudar	Hitam kecoklatan sedikit gelap pudar	Hitam kecoklatan gelappudar	
	Bau	Bau khas	Bau khas	Bau khas	Bau khas	Bau khas	
Susut Pengeringan( %)		2,18±0,30	2,28±0,46	2,36±0,62	2,20±0,74	2,38±0,39	0,941
Laju alir (g/detik)		6,03±0,60	5,98±0,59	6,97±0,30	6,39±0,53	6,58±0,11	0,112
Sudut istirahat (°)		29,20±2,6	28,90±0,4	29,36±2,1	28,39±1,81	30,46±3,2	0,847
Distribusi Ukuran Partikel (gram)		0,16±0,19	0,04±0,02	0,09±0,34	0,07±0,04	0,11±0,18	0,535
Waktu Melarut (Menit)		4,36 ±0,21	5,51±0,17	4,22±0,06	5,28±0,07	4,76±0,01	0,430
Volume Sedimentasi							

(mL)	0,73 ±0,01	0,71±0,01	0,73±0,01	0,72±0,01	0,73±0,01	0,499
------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-------

**Tabel 7.** Hasil Uji Hedonik Total Skor Pada Aspek

Formula	Aroma	Rasa	Warna	Total Skor
Formula 6	108	114	120	342
Formula 7	105	113	118	336
Formula 8	111	111	121	343
Formula 9	108	101	104	313
Formula 10	106	107	109	322

Uji evaluasi organoleptik pada proses ekstrusi sferonisasi semua formula 6 hingga formula 10 menghasilkan bentuk silinder dan sferis, memiliki bau yang khas serta warna yang bervariasi menjadikan cirikhas dari sebuah pelet instan dari kombinasi daging buah black sapote. Selanjutnya dari uji evaluasi pelet instan mulai dari uji Susut Pengeringan, laju alir, sudut istirahat dan distribusi ukuran partikel, waktu melarut dan volume sedimentasi semua uji evaluasi memenuhi syarat dalam rentang ujinya. Dilanjutkan dengan analisis menggunakan metode anova pada uji evaluasi laju alir dan uji waktu melarut yang dihasilkan nilai  $p < 0,05$  maka terdapat perbedaan yang signifikan antara formula terhadap uji evaluasi. Oleh karena itu, formula yang digunakan dengan perbedaan konsentrasi daging buah black sapote berpengaruh terhadap hasil uji evaluasi.

Selanjutnya pelet instan dilanjutkan proses penyalutan. Penimbangan bobot pelet sebelum disalut, penimbangan opadry 3% dan Akuades 10%, formula yang diambil disesuaikan dari parameter. Opadry dilarutkan dengan aquades, penambahan 10% agar larutan cair dan lebih mudah saat proses penyemprotan. Hasil setelah disalut didapatkan dan kenaikan bobot pada sediaan. Pada beberapa formula mengalami penurunan dikarenakan faktor dari alat pan coating yang terlalu rendah dan miring saat proses penyalutan jadi banyak sediaan yang hilang dan faktor angin. Fungsi penyalutan agar menjaga kestabilan, melindungi dari kelembaban, memiliki laju alir yang baik.

Evaluasi dapat dilihat dari hasil formula 6 hingga formula 10 semuanya terbentuk bentuk

sferis serta menghasilkan warna yang memudar karena disalut menjadikan warna pelet tertutup dan terlindungi, dan tercium bau khas yang menjadikan cirikhas dari sebuah pelet instan. Dilanjutkan dengan analisis menggunakan metode anova pada uji evaluasi waktu melarut yang dihasilkan nilai  $p < 0,05$  maka terdapat perbedaan yang signifikan antara formula terhadap uji evaluasi. Oleh karena itu, formula yang digunakan dengan perbedaan konsentrasi opadry daging buah black sapote berpengaruh terhadap hasil uji evaluasi waktu melarut.

Dalam uji hedonik sebanyak 30 panelis menghasilkan formula 6 sebagai formula yang paling banyak digemari dengan konsentrasi daging buah black sapote 15% , PVP K- 30 5%, Avicel pH 102 78,8% , dan sukralosa 1,20% dari penilaian bentuk, warna, aroma dan rasa.

Uji hedonik yang dilakukan kepada 30 orang panelis, berdasarkan skor penilaian yang didapatkan untuk skor aroma yang tertinggi sebesar 111 pada formula 8 dengan konsentrasi ekstrak sebesar 15%, aroma yang dihasilkan tersebut mengeluarkan aroma khas kunyit yang tidak terlalu kuat. Untuk skor penilaian rasa yang tertinggi sebesar 114 pada formula 6 dengan konsentrasi ekstrak sebesar 5%, rasa yang dihasilkan tersebut manis dan mengeluarkan rasa khas kunyit yang tidak terlalu pekat karena konsentrasi kunyit yang kecil. Untuk skor penilaian warna (penampilan) skor tertinggi sebesar 121 pada formula 8 dengan konsentrasi 15%, warna yang dihasilkan tersebut berwarna kuning agak gelap namun tidak terlalu pekat karena konsentrasi yang digunakan tidak begitu besar.



## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Metode ekstrusi-sferonisasi dapat memproduksi minuman pelet instan dari daging buah black sapote dengan baik yang dapat memenuhi syarat
2. Formulasi produksi minuman pelet instan daging buah black sapote mulai dari tahapan proses ekstruksi, proses sferonisasi, proses salu lapis tipis.

## DAFTAR PUSTAKA

- M. Kautsar, 2021, *Mengenal Black Sapote yang Mirip Puding, Digemari Raja Inggris*, Sariaga.id, dilihat 27 Maret 2022, *Mengenal Black Sapote yang Mirip Puding, Digemari Raja Inggris* (sariagri.id)
- Santoso, R., & Aliudin, F. (2020). *Kajian Pustaka Formulasi dan Evaluasi Mikrokapsul Salut Enterik Menggunakan Acryl-eze® & Sureteric dengan Metode Penggabungan Mikroenkapsulasi dengan Ekstrusi-sferonisasi*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(3), 122-136.
- Santoso, R., Ziska, R., & Putra, A. D. (2019). *Formulasi Dan Evaluasi Mikrokapsul Salut Enterik Asetosal Menggunakan Penyalut Acryl-Eze® 930 Dengan Metode Ekstrusi Dan Sferonisasi*. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 6(1), 27-43.
- Santoso, R., Ziska, R., & Muzdalifah, D. (2019). *Formulasi dan evaluasi mikrokapsul salut enterik lansoprazol menggunakan Acryl-Eze® & Sureteric dengan metode ekstrusi dan sferonisasi pada era jaminan kesehatan nasional*. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 5(2), 17-20.
- Prosperita, T, Izdihar, D, Gunawan, K, & Eliza, Y 2019, *Uji Efektifitas Buah Kesemek (Dispyros Kaki L.) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri Escherichia Coli.*, *Jurnal Biologi Tropis*, Doi 10.29303
- Trustar, 2019, *Extruder Spheronizer: Panduan Utama*, Trustar, dilihat 27 maret 2022, *Extruder Spheronizer: Panduan Utama - Pengetahuan - Trustar Pharma Pack Equipment Co, Ltd (cofpack.com)*
- Dadang. 1998. *Sirsak Ratu, Kesemek Juga Oke*. *Trubus No. 346. Th XXIX*. Penebar Swadaya.
- Ito, S. 1978. *The Persimmon in The Biochemistry of Fruits and Their Product*. Food Research Institute. England. 21 p.
- Napitupulu, B. 1991. *Perlakuan Alkohol Untuk Menghilangkan Rasa Sepat Buah Kesemek*. *Jurnal Hortikultura* 1(4):14-17.
- Pecis, E., A. Levi, and R.B. Erie. 1986. *Deastringency of Persimmon Fruit By Creating*. *Journal of Food Science* 1041(51)(4):4.
- Prabawati, S. 1985. *Pengaruh Perendaman Air Kapur Terhadap Sifat Sensori dan Perubahan Kimia Buah Kesemek*. Laporan Sub Balithorti Pasarminggu, Jakarta Selatan.
- Alfonsius. (2017). *Minuman Serbuk Secang (Caesalpinia sappan L.) Instan Dan Proses Pembuatannya*.
- Arief, S., Zainudin, A., Hs, A. F., Universitas, H., Malang, M., Pertanian, F., Universitas, P., Malang, M., Teknik, F., & Malang, U. M. (2021). *Pelatihan Searching dan Drafting Paten Di Perguruan Tinggi Muhammadiyah Mataram. 1*, 190–201.
- Bappenas. (2020). *Pilar Pembangunan Sosial (D. S. W. Vivi Yulaswati, Josaphat Rizal Primana, Oktorialdi (ed.); II)*. Kedeputian Bidang Kemaritiman dan Sumber Daya Alam, Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/ Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Desrayani, H. (2019). *Pembuatan Minuman Instan Jahe Merah (Zingiber officinale var Rubrum) dengan Metode Enkapsulasi*. 1–78.
- Devi, W. (2019). *Formulasi Pelet Instan Dengan Penyalut Kombinasi Teh Hijau dan Teh Putih Menggunakan Metode Ekstrusi-Sferonisasi*
- El-mahdi, I. M., & El-shhibia, S. A. (2017). *Future Journal of Pharmaceutical Sciences Effect of spheronizer plate design on the spheronization of ketoprofen*. *Future Journal of Pharmaceutical sciences*, 3(2), 153–157.
- Kanwar, N., Kumar, R., & Sinha, V. R. (2015). *Preparation and Evaluation of Multi-Particulate System ( Pellets ) of Prasugrel Hydrochloride*. 74–80.
- Kemenperin. (2015). *Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional 2015 - 2035*. In *Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional 2015-2035*.
- Majid, T. S., Muchtaridi, M., Farmasi, F., & Padjadjaran, U. (2013). *Aktivitas Farmakologi EKSTRAK Daun Katuk*

- (*Sauropus androgynus* (L.) Merr).  
*Farmaka*, 16, 398–405.
- Rajabi-siahboomi, A. R.  
(2017). *Multiparticulate Drug Delivery*.
- Ranti Kartikasari, Ika Yuni Astuti, D. H.  
(2009). *Formula Granul Instan Ekstrak Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb) Dengan Kombinasi Gelatin Dan Dekstrin*. *Pharmacy*, 06(01), 86–100.
- Raymond C Rowe, Paul J Sheskey, M. E. Q.  
(2009). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients* (M. E.Quinn (ed.); Sixth). Pharmaceutical Press and AmericanPharmacistsAssociation.
- Santoso, R., & Risyanto, P. (2020). *Pengaruh Metode Ekstrusi- Sferonisasi Dalam Pembuatan Pelet*. 4(3), 1–8.
- Shodiquna, Q. A., Eni, N. W. S. D., Arisanti, C. I. S., & Samirana, P.O. (2018). *Optimasi Konsentrasi Polivinil Pirolidon (PVP) sebagai Bahan Pengikat terhadap Sifat Fisik Tablet Ekstrak Etanol Rimpang Bangle (Zingiber cassumunar Roxb)*. 7(2), 45–52. *Jurnal Wiyata*, 7(2), 86–93.