

Pemanfaatan Ekstrak Daun Katuk *Suaropus Androgynus* (L) Merr Dalam Formulasi Sediaan Mikropartikel Dengan Metode Ekstrusi Sferonisasi

Rahmat Santoso, Yanni Dhiani Mardhiani, Tiwi Febriana Wulandari

rahmat.santoso@bku.ac.id; yanni.dhianim@bku.ac.id; 11181230@bku.ac.id

Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana

Jl. Soekarno Hatta No. 754 Bandung

Email : rahmat.santoso@bku.ac.id

ABSTRAK

Pelet merupakan sistem multipartikulat yang memiliki distribusi ukuran partikel 0,5 – 1,5 mm dengan metode ekstrusi sferonisasi. Keunggulan pelet adalah memiliki sifat alir yang baik, dan porositas rendah. Sediaan pelet akan dibuat minuman dengan bahan dasar ekstrak katuk. Katuk (*Suaropus androgynus* L) umum dikonsumsi masyarakat sebagai sayuran, karena bermanfaat sebagai laktagoga atau pelancar ASI. Pembuatan minuman pelet ekstrak katuk dengan bahan PVP K30, sukralos, dan avicel pH 102. Penelitian ini dilakukan untuk membuat minuman pelet dengan memanfaatkan teknologi tepat guna ekstruder, sferoniser, dan coater. Penelitian ini dilakukan beberapa tahapan antara lain pengumpulan bahan, penapisan fitokimia, optimasi pengikat, pembuatan pelet ekstrak, dan penyalutan. Evaluasi yang dilakukan terhadap pelet antara lain laju alir, susut pengeringan, sudut istirahat, distribusi ukuran partikel, uji waktu melarut, volume sedimentasi, kenaikan bobot, dan uji hedonik. Hasil evaluasi optimasi pengikat (PVP K30) didapatkan formula yang terbaik adalah PVP 5%, sukralos 0,20%, avicel pH 102 94,80%. Hasil uji hedonik menunjukkan formula pelet salut yang disukai oleh panelis adalah formula 6P dengan konsentrasi ekstrak katuk 5%, pvp 5%, sukralos 0,20%, dan avicel pH 102 89,80%. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak katuk dan teknologi ekstrusi, sferonisasi dapat digunakan dalam pembuatan pelet salut.

Kata kunci : Ekstrusi, sferonisasi, penyalutan, ekstrak katuk.

ABSTRACT

Pellets are a multiparticulate system that has a particle size distribution of 0.5-1.5 mm by spheronization extrusion method. The advantages of pellets are that they have good flow properties, and low porosity. Pellet preparation will be made drinks with basic ingredients katuk extract. Katuk (*Suaropus androgynus* L) is commonly consumed by the public as a vegetable, because it is useful as a lactagoga or breast milk launcher. Making pellet drink katuk extract with PVP K30, sukralos, and avicel pH 102. This research was conducted to make beverage pellets by utilizing appropriate technology extruder, sferoniser, and coater. This research conducted several stages, among others, the collection of materials, phytochemical screening, binder optimization, manufacture of extract pellets, and coating. Evaluation conducted on pellets include flow rate, drying shrinkage, resting angle, particle size distribution, dissolving time Test, sedimentation volume, weight gain, and hedonic test. The results of the evaluation of binder optimization (PVP K30) obtained the best formula is PVP 5%, sukralos 0.20%, avicel pH 102 94.80%. Hedonic test results showed that the preferred pellet salut formula by panelists was formula 6P with katuk extract concentration 5%, pvp 5%, sukralos 0.20%, and avicel pH 102 89.80%. It can be concluded that katuk extract and extrusion, spheronization technology can be used in the manufacture of coated pellets.

Keywords: extrusion, spheronization, coating, katuk extrac

PENDAHULUAN

Suplemen kesehatan merupakan suatu produk konsentrat yang terdiri dari satu atau lebih mineral, vitamin, atau mineral yang dikonsumsi dalam jumlah terukur dan dalam jumlah kecil, bukan berupa makanan biasa, kapsul yang dirancang untuk meningkatkan penyerapan vitamin dan mineral dalam tubuh yang dijual dalam bentuk tablet, bubuk atau cairan. Suplemen makanan diklasifikasikan sebagai suplemen makanan yang memiliki kemampuan untuk melengkapi tubuh seseorang dalam rangka meningkatkan keseimbangan gizi, vitalitas, dan kesehatan fisik (Iswari, 2015). Penempatan suplemen sangat dibutuhkan saat ini seiring dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan. Suplemen yang banyak digunakan biasanya bersumber dari bahan alami seperti katuk (*Sauropus androgynus* L).

Daun katuk dibudidayakan sebagai sayuran. Hasil panen yang dapat dicapai di Indonesia adalah 35 ton per hektar. Dengan tingginya potensi produksi daun katuk maka dalam penelitian ini menggunakan daun katuk sebagai objek penelitian (Azizah Aulia Rahmawati dkk., 2015). Katuk (*Sauropus androgynus* L) adalah sayuran yang banyak terdapat di Asia Tenggara (Azizah Aulia Rahmawati dkk., 2015). Katuk (*Sauropus androgynus* L) termasuk tanaman obat dari keluarga *euphorbiaceae*. Kandungan kimia yang terdapat dalam tanaman katuk diantaranya kalsium, zat besi, fosfat, lemak, protein, vitamin A, B, C, polifenol, flavonoid, dan sferoid. Penggunaan tanaman katuk dalam pengobatan tradisional sangat beragam, antara lain untuk laktasi atau pelancar ASI, antipiretik, menghilangkan darah kotor, dan bisul. Akar daun katuk berkhasiat sebagai obat antipiretikum, sulit buang air kecil dan frambusia (Subekti dkk., 2006).

Tanaman katuk merupakan tanaman yang pemanfaatannya belum maksimal. Pemanfaatan tanaman katuk di masyarakat terbatas hanya sebagai pewarna makanan dan bahan makanan (Sayekti dkk., 2014). Karna sebab itu, pada penelitian ini dilakukan inovasi pembuatan sediaan pelet dengan menggunakan ekstrak daun katuk. Namun metode yang biasa digunakan memiliki kelemahan, ialah harga alat relative tinggi, dan penerapan metode ekstrusi dan sferonisasi adalah teknik sederhana dan alat

dapat dimodifikasi. Ekstrusi dan sferonisasi adalah metode granulasi basah sederhana dimana semua alatnya tersedia di Indonesia dan dapat dimodifikasi. Gabungan kedua metode tersebut menghasilkan mikropartikel yang berbentuk bulat (sferis) dan sesuai dengan bentuk ukuran yang diharapkan (Santoso dkk., 2019). Metode ekstrusi sferonisasi pembuatan sediaan pelet dengan bahan pengisi dan bahan pengikat dapat memberi pengaruh sifat fisik pada pelet yang dihasilkan.

Bahan pengikat yang biasa digunakan ialah sukrosa, amilum, polivinil pirolidon (PVP), metilselulosa, dan gelatin (Devi Wulandari, 2019). Pada penelitian ini zat tambahan (pengikat) yang digunakan adalah polivinil pirolidon (PVP K30) karena memiliki sifat alir (laju alir) yang baik, menghasilkan fines lebih sedikit, serta sudut diam minimum, sedangkan untuk zat tambahan (pengisi) yang digunakan adalah avicel pH 102, dan sukralosa sebagai pemanis untuk menambah rasa pada sediaan.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat yang dipakai dalam penelitian ini antara lain ekstruder, sferoniser, timbangan analit, alat penguji kadar air (Moisture analyzer balance Boeco BM035), oven, alat penguji sifat alir dan sudut istirahat (Flow tester), alat penguji distribusi ukuran partikel (Shieve shaker), panci penyalut (Pan Coater), magnetic stirrer, alat gelas dan alat eksperimen lainnya yang dapat menunjang penelitian.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun katuk (PT. Jamu Borobudur), PVP K30 (Polyvinylpyrrolidone), Avicel pH 102, Sukralosa, dan Opadry (HPMC), dan Aquadest.

Prosedur Penapisan Fitokimia Alkaloid

Ekstrak sebanyak 0,5 g di tambah 1 mL HCl 2 N dan 9 mL aquadest, panaskan diatas penangas selama 2 menit, kemudian dinginkan dan saring. Pindahkan filtrat kedalam 3 tabung reaksi sebanyak 3 tetes, kemudian tambahkan 2

tetes pereaksi Bouchardar, Meyer, dan Dragendorf ke dalam masing-masing tabung reaksi. Jika positif alkaloid dengan pereaksi Mayer akan terbentuk kuning atau putih. Jika positif alkaloid dengan pereaksi Bouchardat akan terbentuk endapan berwarna coklat hingga hitam. Jika positif alkaloid dengan peraksi Dragendord akan terbentuk endapan jingga. Dikatakan mengandung metabolit sekunder alkaloid apabila 2 dari 3 reaksi diatas memberikan reaksi positif (N.Anwar Syahadat, 2020).

Flavonoid

Ekstrak sebanyak 0,5 g diekstraksi dengan methanol dan dipekatkan. Kemudian, ekstrak methanol diekstraksi dengan pelarut n-heksan. Residu diekstraksi menggunakan 10 mL etanol 80% dan ditambahkan 0,5g logam Mg serta HCl 0,5 M. Amati perubahan warna yang terjadi, jika timbul warna ungu atau merah muda menandakan positif flavonoid (N.Anwar Syahadat, 2020).

Saponin

Ekstrak sebanyak 0,5 g dimasukan kedalam tabung reaksi, tambahkan 10 mL air panas, didinginkan dan kocok kuat-kuat selama 10 detik. Kemudian sejumlah 1 mL campuran diencerkan dengan 10 mL aquadest dan kocok kuat-kuat selama 10 menit (terbentuk buih selama tidak kurang dari 10 menit, setinggi 1-10 cm). Pada saat ditambahkan 1 tetes HCl 2 N buih tidak hilang, ini menandakan positif adanya saponin (N.Anwar Syahadat, 2020).

Tannin

Ekstrak sebanyak 0,5 g dimaserasi dengan 10 mL aquades selama 15 menit, kemudian saring. Filtrat diencerkan menggunakan aquades sampai tidak berwarna. Sejumlah 2 mL filtrat tambahkan dengan 2 tetes larutan FeCl₃ 10%, lalu amati perubahan warna yang terjadi. Warna jingga atau biru menandakan positif adanya tannin (N.Anwar Syahadat, 2020).

Ekstrusi

Ekstrak katuk dicampurkan dengan Avicel pH 102, PVP K30, dan Sukralos dengan jumlah

yang sesuai dengan formulasi ekstrudat pada tabel 1. Kemudian ditambahkan aquadest sedikit demi sedikit hingga terbentuk massa kepal, kemudian dilewatkan pada ayakan mesh 16 sehingga menjadi bentuk silinder (batang) yang disebut ekstrudat.

Sferonisasi

Ekstrudat yang dihasilkan dimasukan kedalam wadah sferoniser yang terdapat plat sferoniser. Kemudian alat dioperasikan dengan putaran \pm 1700 rpm selama 10-20 detik. Sferoniser yang digunakan adalah alat modifikasi dengan menggunakan overhead stirrer sebagai mesin penggerak. Pelet yang terbentuk kemudian dilakukan proses pengeringan menggunakan oven selama 24 jam pada suhu 60°C. Evaluasi yang dilakukan antara lain uji organoleptik, susut pengeringan, laju alir, sudut istirahat, distribusi ukuran partikel.

Penyalutan

Sejumlah pelet ditempatkan dalam panci pelapis dan larutan pelapis Opadry (HPMC) disemprotkan secara terus menerus menggunakan spray gun. Udara panas dengan suhu 50°C hingga 70°C disalurkan kedalam panci pelapis. Setelah proses penyemprotan, pelet di biarkan di dalam panci pelapis yang terus berputar hingga dingin, namun proses pengeringan tetap dilakukan menggunakan pengering (Rahmat Santoso, Yanni Dhiani Mardhiani, 2019). Formulasi penyalutan pelet salut lapis tipis dapat dilihat pada tabel 2. Evaluasi yang dilakukan antara lain uji organoleptik, susut pengeringan, laju alir, sudut istirahat, distribusi ukuran partikel, volume sedimentasi, waktu melarut, dan uji kenaikan bobot.

Evaluasi Sediaan Organoleptik

Pengujian tersebut dimaksudkan untuk mengevaluasi kualitas hasil sferoid terhadap warna, bau, dan bentuk yang dilakukan pada suhu kamar 28 sampai 30°C (Devi Wulandari, 2019).

Susut Pengeringan

Susut pengeringan dilakukan dengan cara dikeringkan menggunakan alat moisture balance. Perangkat disambungkan dengan listrik, tunggu selama 30 menit sebelum memulai pengujian, masukan sampel uji (± 5 gram) ratakan diatas wadah alumunium, kemudian tutup alat dan catat LOD (Lost On Drying) pada sampel. Syarat kadar air yang baik adalah 1-5% (Murtini dan Elisa, 2018).

Laju Alir

Sebanyak 100 gram sferoid dimasukkan perlahan- lahan ke dalam corong flow tester yang bagian bawahnya masih tertutup. Perangkat dioperasikan, penutup bawah corong dibuka, dan biarkan sferoid mengalir keluar. Catat waktu (dalam detik) yang diperlukan sferoid untuk melewati corong. Laju alir yang baik ialah tidak kurang dari 10 gram/detik (Devi Wulandari, 2019).

Sudut Istirahat

Sebanyak 100 gram sferoid dimasukkan perlahan- lahan ke dalam corong flow tester yang bagian bawahnya masih tertutup. Perangkat dioperasikan, penutup bawah corong dibuka, dan biarkan sferoid mengalir keluar sampai membentuk kerucut ukur jari – jari dan tinggi sferoid. Sudut istirahat sferoid yang baik adalah kurang dari 40° (Devi Wulandari, 2019).

Distribusi Ukuran Partikel

Timbang mesh kosong kemudian susun mesh paling besar menuju mesh nomer kecil, sebanyak 100 gram sferoid dimasukan kedalam mesh paling atas dan shieve shaker dinyalakan selama 5 menit, kemudian sferoid ditimbang pada masing masing ayakan beserta ayakannya, catat hasil penimbangan yang diperoleh dengan rumus IQCS. Syarat $-1 < IQCS < +1$ maka distribusi ukuran partikel simetris (Aulton, 2013).

Waktu Melarut

Aquadest sebanyak 240 ml dan timbang 10 gram pelet. Nyalakan magic stirrer, dengan kecepatan 150 rpm dan suhu 90°C. Catat waktu yang diperlukan pelet untuk terurai sampai

melarut sempurna dalam media. Waktu melarut yang baik adalah kurang dari 5 menit (Wiyono, 2019).

Volume Sedimentasi

Larutkan pelet dengan 250 ml air kemudian dimasukan kedalam gelas ukur 250 ml, pengukuran volume sedimentasi dilakukan setelah sediaan didiamkan selama satu malam sampai terbentuk endapan, kemudian catat volume endapat dan hitung volume sedimentasi. Syarat nilai F mendekati 1 atau tidak lebih dari 1.

Kenaikan Bobot

Uji kenaikan bobot dilakukan dengan cara menimbang pelet sebelum dan sesudah disalut, kemudian catat bobotnya. Kenaikan bobot yang baik itu memasuki rentang 7 – 12% (Santoso1 dkk., 2019).

Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan guna mengetahui formula pelet yang disukai oleh panelis, dan panelis yang terlibat sebanyak 30 orang. Uji hedonik yang dilakukan terhadap masing-masing formula dengan parameter uji antara lain bentuk, rasa, aroma, dan warna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr). Hasil penapisan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Penapisan Fitokimia Katuk

(*Sauropus androgynus* L)

No	Golongan senyawa	Hasil
1	Alkaloid	(+)
2	Flavonoid	(+)
3	Tanin	(+)
4	Saponin	(+)

Dari hasil penapisan fitokimia yang sudah dilakukan menyebutkan bahwa katuk (*Sauropus androgynus* L) menunjukkan hasil positif untuk senyawa metabolit sekunder tannin, alkaloid, saponin, dan flavonoid.

Optimasi Pengikat (PVP K30)

Hasil uji organoleptik sferoid pada formula 1

sampai dengan 5 menunjukkan bahwa semua formula pelet memiliki bentuk sferis (bulat), berwarna putih, dan memiliki bau khas, semua memenuhi syarat

Pemeriksaan	F1	F2	F3	F4	F5	
Organoleptik	Bentuk	Sferis	Sferis	Sferis	Sferis	Sferis
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
	Bau	Bau khas	Bau khas	Bau khas	Bau khas	Bau khas
Susut pengeringan (%)	3,80 ± 0,38	3,69 ± 0,39	2,69 ± 0,13	3,08 ± 0,84	3,01 ± 0,75	
Laju alir (g/s)	8,35 ± 0,09	7,79 ± 0,14	8,72 ± 0,12	6,36 ± 0,07	7,75 ± 0,14	
Sudut istirahat (°)	34,20 ± 1,57	32,98 ± 1,76	35,74 ± 1,51	32,81 ± 1,67	34,73 ± 0,89	
Distribusi ukuran partikel	-0,04 ± 0,03	0,12 ± 0,04	0,03 ± 0,03	-0,06 ± 0,03	-0,04 ± 0,02	

Dari hasil penapisan fitokimia yang sudah dilakukan menyebutkan bahwa katuk (*Sauropus androgynus* L) menunjukkan hasil positif untuk senyawa metabolit sekunder tannin, alkaloid, saponin, dan flavonoid.

Optimasi Pengikat (PVP K30)

Hasil uji organoleptik sferoid pada formula 1 sampai dengan 5 menunjukkan bahwa semua formula pelet memiliki bentuk sferis (bulat), berwarna putih, dan memiliki bau khas, semua memenuhi syarat.

Uji susut pengeringan dilakukan guna menyatakan kandungan air yang ada dalam granulat. Pengujian susut pengeringan dilakukan untuk mengetahui apakah variasi konsentrasi pengikat (PVP K30) mempengaruhi kadar air pelet. Semua formula memenuhi syarat kadar air yang baik adalah 1-5% (Williams and Allen, 2007). Granul yang memiliki kadar air lebih kecil dari 5% (<5%) akan baik pada saat penyimpanan dan stabil (V. Elisabeth, dkk 2018). Dan setelah dilakukan analisis statistika didapatkan nilai Asymp Sig. (2-tailed) sebesar 0,170 nilai tersebut lebih besar dari 0,05 (>0,05), dengan kesimpulan bahwa tidak ada pengaruh konsentrasi PVP K30 terhadap susut pengeringan.

Hasil uji laju alir kelima formula menunjukkan laju alir yang baik adalah lebih besar dari 5 (>5) gram/detik. Kelima formula menunjukkan hasil lebih kecil dari 10 g/detik (<10 gram/detik) sehingga dinyatakan kelima formula memiliki

sifat mudah mengalir dan baik untuk sediaan pelet. Dan setelah dilakukan analisis statistika One Way Anova, hasil data laju alir H0 ditolak dan H1 diterima dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (< 0,05) yaitu 0,000, dapat disimpulkan bahwa PVP K30 mempengaruhi evaluasi laju alir kelima formula.

Evaluasi sudut istirahat dilakukan untuk mengetahui apakah variasi konsentrasi pengikat (PVP K30) mempengaruhi sifat alir pelet. Sudut istirahat yang baik adalah <40°. Didapatkan kelima formula memiliki sifat alir yang baik. Dan dilakukan analisis statistika dengan Uji Kruskal Wallis didapatkan nilai Asymp Sig. (2-tailed) sebesar 0,152 nilai tersebut lebih besar dari 0,05 (>0,05), dengan kesimpulan bahwa tidak ada pengaruh konsentrasi PVP K30 terhadap evaluasi sudut istirahat.

Berdasarkan hasil evaluasi distribusi ukuran partikel pada formulasi 1, 2, 3, 4, dan 5 secara berturut-turut memiliki nilai IQCS % Cum Undersize -0,04; 0,12; 0,03; -0,06;

dan -0,04. Dari data tersebut diketahui bahwa formulasi 1, 4, dan 5 memiliki nilai negative yang lebih besar atau dengan kata lain memiliki jumlah pelet yang lebih banyak. Dan dilakukan analisis statistika dengan pengujian One Way Anova, hasil data distribusi ukuran partikel H0 ditolak dan H1 diterima dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (< 0,05) yaitu 0,000, dapat disimpulkan bahwa PVP K30 mempengaruhi evaluasi distribusi ukuran partikel.

Berdasarkan hasil evaluasi yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa formula yang terbaik adalah F3 dengan konsentrasi pengikat PVP K30 sebesar 5% karena memiliki Tabel Hasil Evaluasi Pelet Ekstrak Katuk :

sifat alir yang baik, susut pengeringan rendah, bentuk pelet lebih seragam dan sferis (bulat).
Pelet Ekstrak Katuk *Sauropus androgynus*
L Merr

Pemeriksaan	F6	F7	F8	F9	F10
Organoleptik	Bentuk	Sferis	Sferis	Sferis	Sferis
	Warna	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
	Bau	Khas katuk	Khas katuk	Khas katuk	Khas katuk
Susut pengeringan (%)	1,48 ± 0,39	1,64 ± 0,56	1,70 ± 0,22	1,65 ± 0,28	1,49 ± 0,16
Laju alir (g/s)	8,74 ± 0,04	8,80 ± 0,03	8,76 ± 0,07	8,66 ± 0,02	10,79 ± 0,10
Sudut istirahat (°)	29,72 ± 0,92	29,23 ± 0,28	31,14 ± 0,94	28,95 ± 0,67	28,69 ± 0,25
Distribusi ukuran partikel	0,07 ± 0,06	0,03 ± 0,02	-0,05 ± 0,04	-0,04 ± 0,07	0,16 ± 0,01
Waktu melarut (menit)	3,89 ± 0,12	4,04 ± 0,09	4,59 ± 0,04	4,14 ± 0,16	4,84 ± 0,06

Pengujian susut pengeringan pada kelima formula memiliki susut pengeringan yang tidak berbeda secara signifikan dan semua formula memenuhi syarat susut pengeringan yang baik adalah 1-5% (Williams and Allen, 2007). Granul yang memiliki susut pengeringan lebih kecil dari 5% (<5%) baik pada saat penyimpanan dan stabil (V. Elisabeth, dkk 2018).

Berdasarkan analisis statistik, pada formula pelet inti, dengan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 (> 0,05) yaitu 0,896 menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak katuk terhadap evaluasi susut pengeringan.

Pada uji laju alir kelima formula menunjukkan laju alir yang baik, sehingga formula 6 sampai 9 memiliki sifat mudah mengalir dan formula 10 memiliki sifat bebas mengalir. Formula 10 memiliki ukuran yang lebih kecil dan seragam menyebabkan massa jenisnya besar dan tidak meningkatkan gaya kohesivitas (gaya lekat) antar granul sehingga pelet memiliki sifat laju alir yang bebas mengalir (A.Wiediani, 2007).

Berdasarkan analisis statistik, dengan nilai signifikansi 0,000 menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak katuk mempengaruhi evaluasi laju alir.

Sudut istirahat yang baik adalah <40° kelima formula memiliki sifat alir yang baik. Analisis statistik, pada formula pelet inti terhadap sudut

istirahat didapatkan nilai Asymp Sig. (2-tailed) sebesar 0,152 nilai tersebut lebih besar dari 0,05 (>0,05) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh konsentrasi ekstrak katuk terhadap evaluasi sudut istirahat.

Evaluasi distribusi ukuran partikel dari menunjukkan bahwa formulasi 8 dan 9 memiliki nilai negatif yang lebih besar atau dengan kata lain memiliki jumlah pelet yang lebih banyak. Analisis statistik, pada formula didapatkan nilai Asymp Sig. (2-tailed) sebesar 0,034 nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 (<0,05) menunjukkan bahwa ada pengaruh konsentrasi ekstrak katuk terhadap evaluasi distribusi ukuran partikel.

Hasil evaluasi waktu melarut untuk kelima formula sediaan pelet memenuhi syarat sebagai pelet yang baik yaitu pelet terlarut di bawah 5 menit. Granul dikatakan baik apabila granul cepat dan mudah larut dalam air sehingga memudahkan pada saat di konsumsi (A. Najihudin, dkk 2019). Berdasarkan analisis statistik, dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (< 0,05) yaitu 0,000 disimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak katuk mempengaruhi evaluasi waktu melarut.

Pelet Salut

Tabel Hasil Evaluasi Pelet Salut

Pemeriksaan	Bentuk	F6 P	F7 P	F8 P	F9 P	F10 P
		Sferis	Sferis	Sferis	Sferis	Sferis
Organoleptik	Warna	Hijau pudar	Hijau pudar	Hijau pudar	Hijau pudar	Hijau pudar
	Bau	Bau k has	Bau has	Bau has	Bau has	Bau has
Susut pengeringan (%)		1,25 ± 0,09	2,02 ± 0,20	2,09 ± 0,95	1,92 ± 0,87	2,04 ± 0,53
Laju alir (g/s)		9,36 ± 0,17	± 0,15	± 0,14	± 0,30	± 0,17
Sudut istirahat (°)		28,66 ± 1,57	10,4 ± 0,29	10,9 ± 0,77	11,4 ± 1,01	12,0 ± 0,40
Distribusi ukuran partikel		0,15 ± 0,01	29,4 ± 0,06	26,3 ± 0,01	29,2 ± 0,04	26,8 ± 0,03
Volume sedimentasi		0,63 ± 0,03	0,69 ± 0,05	0,60 ± 0,09	0,68 ± 0,07	0,64 ± 0,05
Waktu melarut		4,54 ± 0,08	4,96 ± 0,06	4,98 ± 0,04	4,96 ± 0,08	5,01 ± 0,04
Kenaikan bobot (%)		0,45	0,41	3,37	1,68	0,05

Hasil LOD setelah penyalutan menunjukkan hasil yang lebih rendah karena pada penyalutan ada proses pengeringan dengan menggunakan alat dryer. Berdasarkan analisis statistik dengan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 (> 0,05) yaitu 0,425 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh proses salut lapis tipis terhadap evaluasi susut pengeringan.

Pada uji laju alir kelima formula menunjukkan laju alir yang baik yaitu >5gram/detik. Analisis statistik dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (< 0,05) yaitu 0,000 disimpulkan bahwa terdapat pengaruh proses salut lapis tipis terhadap evaluasi laju alir.

Pada uji sudut istirahat kelima formula memiliki sifat alir yang baik. Berdasarkan analisis statistik dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (< 0,05) yaitu 0,005 menunjukkan bahwa proses penyalutan dapat mempengaruhi evaluasi sudut istirahat.

Uji distribusi ukuran partikel pada kelima formula memenuhi syarat dan memiliki ukuran yang seragam. Berdasarkan analisis statistik dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (< 0,05) yaitu 0,000, sehingga proses penyalutan mempengaruhi evaluasi distribusi ukuran partikel.

Evaluasi waktu melarut dilakukan guna mengetahui waktu yang dibutuhkan sediaan pelet sampai terdispersi dalam air. Hasil evaluasi waktu melarut untuk kelima formula sediaan pelet memenuhi syarat sebagai pelet yang baik yaitu pelet terlarut di bawah 5 menit. Berdasarkan analisis statistik, dengan nilai

signifikansi lebih kecil dari 0,05 (< 0,05) yaitu 0,000, sehingga disimpulkan bahwa proses penyalutan mempengaruhi evaluasi waktu melarut.

Evaluasi volume sedimentasi kelima formula menunjukkan nilai F tidak lebih dari 1 atau mendekati 1 semua formula memenuhi syarat. Berdasarkan analisis statistik, dengan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 (> 0,05) yaitu 0,479 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh proses salut lapis tipis terhadap evaluasi volume sedimentasi.

Berdasarkan hasil kenaikan bobot pada pelet yang sudah disalut lapis tipis kelima formula tidak memenuhi syarat diduga terjadi kehilangan bobot pada saat proses perputaran pan coating, penuangan sediaan, dan tekanan spray gun.

Uji Hedonik

Uji hedonik disebut juga sebagai uji kesukaan. Uji hedonik dilakukan guna mengetahui formula pelet yang disukai oleh panelis, dan panelis yang terlibat sebanyak 30 orang. Uji hedonik yang dilakukan terhadap masing-masing formula dengan parameter uji antara lain bentuk, rasa, aroma, dan warna.

Uji hedonik dilakukan berdasarkan perbedaan konsentrasi ekstrak katuk yang digunakan, formula 6 sebesar 5% ekstrak katuk, formula 7 sebesar 7,5% ekstrak katuk, formula 8 sebesar 10% ekstrak katuk, formula 9 sebesar 12,5% ekstrak katuk, dan formula 10 sebesar 15%

ekstrak katuk.

Pada hasil uji hedonik menunjukkan bahwa formula F6 P sangat disukai oleh panelis dari segi bentuk, rasa, aroma, dan warna dengan konsentrasi ekstrak katuk sebesar 5%.

KESIMPULAN

Teknologi tepat guna dengan metode ekstrusi sferonisasi dapat memproduksi pelet yang baik dan memenuhi syarat. Konsentrasi PVP K30 yang baik untuk menghasilkan pelet yang optimal adalah PVP K30 sebesar 5%. Dan konsentrasi ekstrak katuk yang lebih disukai oleh panelis dari segi bentuk, rasa, aroma, dan warna adalah ekstrak katuk 5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar Syahadat, Nurelilasari Siregar, 2020. Skrining Fitokimia Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L) Sebagai Pelancar ASI. *Indonesia Health Scientific Journal*. Vol.5 (1): 85-89.
- Azizah Aulia Rahmawati dkk., (2016), 2015. Pengaruh perbandingan penabahan daun katuk dan lama pengeringan terhadap karakteristik fruit nori pisang 1–10.
- Devi Wulandari, 2019. Formulasi Pelet Instan Dengan Penyalut Kombinasi Teh Hijau dan Teh Putih Menggunakan Metode Ekstruksi-Sferonisasi. *Ayaa* 8, 55.
- Iswari, K., 2015. Pemanfaatan Tomat dan Sirsak sebagai Bahan Dasar Pembuatan Produk Suplemen Kesehatan (The Use of Tomato and Soursop for Health Supplement Instant Fluor). *J. Hort* 25, 367–376.
- Murtini, G., Elisa, Y., 2018. Teknologi Sediaan Solid.
- Santoso, R., Dhiani, Y., 2019. Formula Dan Evaluasi Tablet Salut Lapis Tipis Asam Asetilsalisilat Menggunakan Penyalut OPADRY AMB II 6,
- Santoso1, R., Ziska1, R., Asri Dwinita Putra, 2019. Formulasi dan Evaluasi Mikrokapsul Salut Enterik Asetosal Menggunakan Penyalut Acryl Eze® 930 Dengan Metode Ekstrusi Sferonisasi 6, 1–13.
- Sayekti dkk., (2016), 2014. Aktivitas Antioksidan Teh Kombinasi Daun Katuk Dan Daun Kelor Dengan Variasi Suhu Pengeringan 1–6.
- Subekti, S., Piliang, W., Manalu, W., Jity, T.M.-, 2006, undefined, 2006. Penggunaan tepung daun katuk dan ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr) sebagai substitusi ransum yang dapat menghasilkan produk puyuh. *Oaji.Net* 254–259.
- Wiyono, F.N., 2019. Formulasi Pelet Instan Dengan Penyalut Ekstrak teh Hitam menggunakan Metode Ekstrusi Sferonisasi 52, 1–5.
- Williams, J. C. and T. Allen. 2007. *Handbook of Powder Technology Granulation*. Vol 11.