

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki hasil perikanan serta kelautan yang melimpah. Produksi ikan yang melimpah juga didukung dengan banyaknya sektor industri pengolahan ikan. Pada industri pengolahan ikan, banyak limbah yang terbuang dan tanpa pengolahan lanjut yang lebih tepat. Bagian dari ikan yang dibuang dan menjadi limbah adalah kepala, ekor, sirip, tulang, dan jeroan ikan yang pada umumnya meninggalkan limbah perikanan sebesar 35% dan menghasilkan ikan yang telah disiangi rata-rata sebesar 65% (Astuti, dkk. 2014).

Secara umum, bagian ikan tongkol yang dapat dimakan berkisar antara 45-50%, sedangkan untuk bagian yang tidak dimakan akan menjadi limbah. Limbah yang dihasilkan dari ikan tongkol ini berupa tulang, dengan demikian dibutuhkan solusi untuk mengolah tulang ikan tongkol menjadi produk yang lebih lebih bermanfaat dan memiliki nilai ekonomi. Tulang ikan tongkol mengandung kalsium oksida (CaO) sebesar 31,36%, kalsium pada manusia berperan penting untuk kesehatan tulang dan gigi, Jika kekurangan kalsium maka dapat mengganggu pertumbuhan pengerasan tulang menjadi terhambat dan menyebabkan rickets (Almatsier, 2004).

Kasus osteoporosis di Negara Indonesia ini sangat cukup tinggi, yaitu mencapai 53,6% pada kelompok wanita dan 34% pada kelompok pria di atas 70 tahun, dan 18-36% pada wanita dan 20-27% pada pria di bawah usia 70 tahun (Rachman dan Setiyohadi, 2007).

Dengan demikian perlu dilakukan formulasi sediaan kalsium dari tulang ikan tongkol. Beberapa sediaan kalsium dapat berupa sirup, tablet, dan cream, Dari bentuk- bentuk sediaan tersebut sediaan *effervescent* memiliki kelebihan, *effervescent* memiliki kelebihan pada kemampuan untuk menghasilkan gas karbon dioksida yang memberikan rasa segar seperti pada air soda (Syamsul & Supomo, 2014). Gas tersebut akan menutupi rasa pahit dan juga mempermudah proses pelarutannya tanpa harus dilakukan lagi pengadukan (Permana, et al., 2012). Pada sediaan *effervescent* terdapat dua bentuk sediaan yaitu tablet dan serbuk *effervescent*, Bentuk serbuk ini akan terlarut sempurna dalam air sehingga lebih mudah untuk diabsorpsi dan adanya karbonat dapat memberikan rasa atau sensasi menyegarkan (Ansel, 1989). Adapun Kelebihan dari bentuk serbuk yaitu mempunyai luas permukaan yang lebih luas sehingga lebih mudah terdispersi dan lebih larut dari pada sediaan yang dipadatkan, Serbuk juga lebih mudah digunakan untuk anak-anak atau orang tua yang sukar menelan tablet atau kapsul, tetapi serbuk juga memiliki kekurangan yaitu tidak tertutupnya rasa dan bau yang tidak enak dan pada penyimpanan terkadang menjadi lembab atau basah (Syamsuni, 2007). Dengan demikian dari penelitian ini akan dibuat sediaan kalsium dalam bentuk serbuk *effervescent*.

Pada pembuatan serbuk *effervescent* menggunakan bahan ekstrak kalsium asam sitrat, asam tatarat, Dari sediaan yang di atas, kualitas serbuk *effervescent* dipengaruhi oleh asam sitrat dan asam tatarat. Asam tatarat digunakan sebagai asam tunggal maka campuran serbuk yang di hasilkan akan mudah kehilangan kekuatannya dan mengumpal, sedangkan penggunaan asam sitrat saja akan

menghasilkan campuran yang lengket (Ansel, 1989). Asam sitrat memiliki kelarutan yang tinggi dalam air dan mudah diperoleh dalam bentuk granulat. Alasan inilah yang menyebabkan mengapa asam sitrat lebih sering digunakan sumber asam dalam pembuatan *effervescent* (Rohdiana, 2003). Asam tartrat digunakan sebagai sumber asam dikarenakan asam tartrat memiliki kelarutan yang sangat baik dalam air (Ansel, 1989).

Aroma serbuk *effervescent* dapat diterima apabila bahan yang dihasilkan mempunyai aroma dan rasa spesifik. (Kusmawati, dkk, 2000). Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh perbandingan asam sitrat dan asam tartrat terhadap sediaan serbuk *effervescent* kalsium dari tulang tongkol. Perisa sediaan kalsium dipasar misalnya CDR, Protekal menggunakan perisa jeruk sehingga perisa serbuk *effervescent* yg akan dibuat yaitu perisa jeruk. Evaluasi sediaan *effervescent* dilakukan untuk mengetahui kualitas dari *effervescent* yang dihasilkan. Adapun evaluasi sediaan yang dilakukan uji organoleptik dan uji kadar air dan waktu dispersi.

1.2 Rumusan masalah

Bagaimana perbandingan asam sitrat dan tartrat dalam Formulasi sediaan serbuk *effervescent* calcium dari limbah tulang ikan tongkol (*Euthynnus affinis*).

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui pengaruh perbandingan asam sitrat dan asam tartrat terhadap kualitas sediaan serbuk *effervescent*.

1.3.2 Tujuan khusus

Mengetahui waktu disperse, Mengetahui uji organoleptic, Mengetahui kadar air dari serbuk *effervescent* kalsium dari tulang ikan tongkol

1.4 Manfaat penelitian

Adanya penelitian ini bermanfaat bagi berbagai pihak:

1.4.1 Bagi peneliti

Manfaat penelitian ini peneliti diharapkan bisa menambah pengetahuan dan membuka wawasan penelitian dan untuk mengembangkan penelitian yang akan datang.

1.4.2 Bagi masyarakat

Manfaat penelitian ini bagi masyarakat diharapkan dapat menambahkan pengetahuan dan membuka wawasan tentang manfaat dari limbah tulang tongkol (*Euthynnus affinis*).

1.4.3 Bagi Institusi

Manfaat penelitian ini bagi instansi diharapkan bisa dapat menjadi bahan pembelajaran dan referensi bagi kalangan yang akan melakukan penelitian lebih lanjut dengan topik yang dapat berhubungan dengan judul penelitian di atas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kalsium (Ca)

2.1.1 Sifat Fisik Kalsium (Ca)

Kalsium merupakan salah satu mineral makro yang memiliki peran penting di dalam tubuh kita. Kekurangan kalsium pada anak dan remaja dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan manusia, namun proses pengerasan tulang akan menjadi terhambat dan menyebabkan rickets, sedangkan kekurangan kalsium pada orang dewasa akan menyebabkan osteoporosis yaitu pengkeroposan tulang pada tubuh kita (Almatsier, 2004). Semua kalsium yang masuk kedalam tubuh (melalui makanan atau asupan) sebagian besar disimpan oleh tubuh dan tidak dibuang melalui urin atau feses(Widiarsih, 2018).

2.2 Kebutuhan Kalsium Manusia

Kebutuhan kalsium manusia dalam sehari sebesar 650 mg/hari untuk usia 1-4 tahun, 1000mg/hari untuk usia 5-9 tahun dan 1000-1200 mg/hari untuk usia 10-80 tahun (Permenkes, 2019), namun tidak diperkenankan lebih dari 2500 mg (Yusmiati & Wulandari, 2017). Kadar kalsium yang terlalu tinggi dapat menyebabkan batu ginjal atau gagal ginjal, serta dapat menyebabkan konstipasi (Yusmiati & Wulandari, 2017). Kekurangan kalsium dapat menyebabkan penyakit seperti osteoporosis (Soke et al., 2016), hipokalsemia (Limawan et al., 2015), rakitis (Aditomo & Noviyanto, 2015) hipertensi pada ibu hamil (Purnasari et al., `2016)

2.2.1 Sifat Kimia Kalsium (Ca)

Lambang atom	Ca
Nomor atom	20
Massa atom	40,078
Titikcair (0 celcius)	839
Titikdidih (0 celcius)	1484
Kerapatan pada 250 celcius (g cm-3)	1,55
Warna	Putihkeperakan
Konfigurasi electron pada keadaan dasar	[Ar]4s ²
Energi ionisasi 1	589,8
Energi ionisasi 2	1145
Afinitas electron	2,0
Elektro negatifitas	1,00
Jari-jari ion (Å)	0,99
Jari-jari atom (Å)	1,97
Entalpi pembentukan	8,95
Entalpi penguapan	154,7
Potensial reduksi standart (Volt)	-2,76
Kekerasan (mohs)	1,75
Struktur Kristal	FFC

2.3 Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*).

Ikan tongkol merupakan komoditi sumber daya ikan pelagis yang mempunyai arti ekonomis cukup tinggi. Yang digunakan sebagai komoditi ekspor maupun untuk pemenuhan kebutuhan dalam negeri, tulang ikan dari jenis ini biasanya belum termanfaatkan dengan baik. Sehingga Salah satu cara pemanfaatannya adalah dengan mengolahnya menjadi tepung tulang ikan.

Namun perlu juga dilakukan studi guna untuk mengetahui potensi mineral pada tulang ikan tongkol tersebut, khususnya kandungan kalsiumnya. Potensi ikan laut di Indonesia mencapai 2.752.838 ton pada tahun 2006, dari jumlah tersebut kelompok produksi terbesar dari jenis ikan tongkol sebanyak 31,2% yang di ikuti cakalang, tenggiri, dan cucut yang masing-masing 26,9%, 17,2%, 14,1% dan 10,7% ikan lainnya. Jika dirinci menurut kelompok jenisnya, maka kenaikan rata-rata pertahun mengalami kenaikan rata-rata ikan tongkol 5,5%. (Zulfahmi et al., 2014).

2.4 Taksonomi

- Kingdom : *Animalia*
- Filum : *Chordata*
- Sub filum : *Vertebrata*
- Kelas : *Pisces*
- Sub kelas : *Teleostei*
- Ordo : *Percomorphi*
- Famili : *Scombridae*
- Genus : *Euthynnus*
- Spesies : *Euthynnus affinis*

2.5 Morfologi

Morfologi ikan tongkol itu bentuk mulut, bentuk tubuh, bentuk sirip ekor, ciri khusus pada ikan dll, serta pengukuran morfometrik dan meristiknya. Pada Pengukuran karakter morfometrik dilakukan secara kualitatif dengan mengamati dan mengukur langsung pada ikan tongkol yang dijadikan objek pengamatan.

pengukuran karakteristik meristik ikan tongkol memiliki jumlah jari-jari sirip punggung pertama, jumlah jari-jari sirip punggung kedua dan jari-jari sirip dubur yang sama. (Pohlman et al. 2005).



Gambar 2.1 ikan tongkol (*Euthynnus affinis*).

2.6 Kandungan tulang tongkol

Ikan tongkol mempunyai kandungan nutrisi yang sangat tinggi terutama di protein yaitu 22,6-26,2 g/100 g daging, lemak sejumlah 0,2-2,7 g/100 g daging, dan beberapa mineral (kalsium, fosfor, besi, sodium), vitamin A (retinol), dan vitamin B (tiamin, riboflavin dan niasin) (Departemen of Health Education and Welfare 1972 dalam Maghfiroh 2000).

2.7 Formulasi Effervescent

Sediaan effervescent ini merupakan metode yang nyaman untuk pemberian sejumlah zat aktif dan bahan kimia yang telah diukur sebelumnya dengan disolusi. Effervescent dapat di artikan sebagai bentuk sediaan yang dapat menghasilkan gelembung gas sebagai hasil reaksi kimia larutan. Gas yang dapat dihasilkan saat pelarutan effervescent adalah karbon dioksida sehingga dapat memberikan efek sparkling (Lieberman, dkk., 1992).

Adapun keuntungan dari serbuk effervescent yaitu dari serbuk effervescent yaitu mudah larut. penyajian effervescent hanya perlu dilarutkan ke dalam air mineral. Dan dalam waktu yang singkat serbuk tersebut sudah siap untuk dinikmati (Allen et al., 2009). Selain praktis, effervescent disukai karena dapat membentuk larutan yang memberikan efek sparkle seperti pada rasa minuman bersoda (BPOM, 2014). Dan kekurangan dari serbuk effervescent yaitu Rasa dan bau yang tidak enak tidak dapat ditutupi dan Pada penyimpanan bisa menjadi lembab, Peracikannya membutuhkan waktu yang lebih lamadan Kurang baik untuk zat yang mudah terurai (Ansel, 2008).

2.7.1 Bahan pembuatan serbuk effervescent

Bahan yang digunakan dalam pembuatan effervescent yaitu:

- 1) Senyawa asam, adalah bahan yang memiliki kandungan asam yang dapat memberi reaksi asam pada campuran effervescent. Senyawa asam apabila direaksikan pada air akan terhidrolisa kemudian melepaskan asam dalam proses selanjutnya menghasilkan CO₂. Senyawa asam yang umum digunakan dalam pembuatan effervescent adalah asam sitrat dan asam tartat, karena penggunaan asam tunggal akan menimbulkan kesukaran dalam pembuatannya. Bila hanya menggunakan asam tartat saja, maka granul yang dihasilkan akan rapuh, mudah menggumpal dan pruduk akhirnya akan asin. Bila menggunakan asam sitrat saja akan menghasilkan campuran yang lengket dan sukar digranulasi (Rahmawati et al., 2016). Jumlah asam yang paling banyak diterima dalam formulasi

effervescent adalah 25% - 40% dari berat yang diinginkan (Wulandari, 2009).

- 2) Senyawa Natrium karbonat, digunakan sebagai bahan penghancur dan sumber penghasil gas yang berupa CO₂ pada granul effervescent senyawa karbonat yang umum digunakan dalam pembuatan effervescent adalah natrium karbonat dan natrium bikarbonat. Dalam serbuk effervescent sodium bikarbonat adalah senyawa karbon yang terutama yang dapat larut sempurna, nonhidroskopik, murah, dan tersedia mulai dari bentuk bubuk sampai bentuk granul. Sehingga natrium bikarbonat lebih banyak digunakan dalam pembuatan serbuk effervescent (Candra, 2008). Natrium bikarbonat biasa digunakan dalam formula effervescent dapat menghasilkan larutan yang jernih setelah mengalami desintegrasi karena sifatnya yang larut sempurna dalam air. Konsentrasi natrium bikarbonat yang biasa digunakan pada sediaan effervescent adalah 25%-50% (Wulandari, 2009).
- 3) Dekstrin, adalah bahan pengisi atau bahan pelindung yang sering digunakan dalam industri pangan dibandingkan dengan bahan pengisi yang lain. Maltodekstrin lebih besar daripada dekstrin sehingga akan mempengaruhi kadar air, waktu larut, rendemen, warna, dan hidroskopis dari serbuk effervescent yang dihasilkan (Purwati et al., 2016).

- 4) Aspartam, serbuk berwarna putih, hampir tidak berbau dan berbentuk kristal. Aspartam digunakan sebagai pemanis produk minuman, produk makanan, dan produk-produk farmasi. Aspartam digunakan untuk menutupi rasa yang kurang sedap dari suatu sediaan. Aspartam termasuk golongan golongan pemanis yang paling banyak digunakan dalam industri makanan dan obat (Candra, 2008).
- 5) Polivinilpirrolidon (PVP), merupakan pengikat bahan yang membantu untuk menyempurnakan bahan-bahan lainnya. Pemakaian bahan pengikat yang berlebihan walaupun pengikat yang sifatnya larut dalam air, akan menghambat larutnya serbuk effervescent. Polivinilpirrolidon (PVP) merupakan pengikat yang efisien dalam sediaan effervescent. PVP sebagai bahan pengikat dengan keuntungan sebagai perekat yang baik dalam larutan air atau alkohol sehingga diharapkan dapat menghasilkan larutan yang tidak meninggalkan residu, PVP dalam pembuatan effervescent pada umumnya menggunakan konsentrasi 2%- 5%, penggunaan PVP konsentrasi 2%-5% dalam etanol akan menghasilkan granul dengan daya larut yang baik (Wulandari, 2009).

2.8 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur. Menurut *Kartika et al. (1988)*, uji

kesukaan merupakan pengujian yang meminta panelis mengemukakan responnya berupa suka atau tidaknya terhadap sifat bahan yang diuji.

2.8.1 Warna

Warna merupakan kesan pertama yang muncul dan dinilai oleh panelis. Menurut Winarno (1997) warna merupakan parameter organoleptik yang paling pertama dalam penyajian.

2.8.2 Rasa

Rasa merupakan sesuatu yang diterima oleh lidah. Dalam pengindraan cecapan manusia dibagi empat cecapan utama yaitu manis, pahit, asam dan asin serta ada tambahan respon bila dilakukan modifikasi (Zuhra, 2006).

2.8.3 Aroma

Aroma adalah salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) dengan menggunakan indera penciuman. Aroma diterima apabila bahan yang dihasilkan mempunyai aroma spesifik (Kusmawati, dkk, 2000).

2.8.4 Tekstur

Tekstur paling penting pada makanan lunak dan renyah. Ciri yang paling sering diacuh adalah kekerasan, kekohesifan, dan kandungan air (De Man, 1997).

2.9 Uji Kadar air

Uji Kadar dilakukan dengan menimbang berat sediaan sebelum dilakukan uji.

Kemudian masukkan serbuk effervescent kedalam oven selama 4 jam pada

suhu 100°C. Setelah 4 jam effervescent ditimbang kembali dan dihitung persen kadar airnya dengan rumus berikut :

$$\text{kadar air} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat sampel sebelum dikeringkan

B = Berat sampel setelah dikeringkan

2.10 Uji waktu disperse

Cara pengujian ini dengan memasukkan sejumlah granul tiap formula ke dalam 200ml aquadest. Waktu larut dihitung dengan menggunakan stopwatch yang dimulai dari granul tercelup ke dalam aquadest sampai semua granul terlarut dan gelembung-gelembung disekitar wadah mulai menghilang. Waktu larut granul effervescent berkisar antara 1-2 menit. Bila granul tersebut terdispersi dengan baik dalam air dengan waktu ≤ 5 menit, maka sediaan tersebut memenuhi persyaratan waktu larut. (Anshory et al, 2007).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan termasuk penelitian eksperimental laboratorium yaitu formulasi Kalsium Effervescent dari Ekstrak limbah tulang tongkol (*Euthynnus affinis*).

3.2 Waktu Dan Tempat

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Bahan Alam Program Studi DIII Farmasi Stikes Banyuwangi.

3.3 Alat Dan Bahan

3.3.1 Alat

neraca analitik mortir dan stemper, oven ayakan ukuran 40 dan 60 mesh, beaker glass, gelas ukur, cawan porselen,

3.3.2 Bahan

Akuades, asam sitrat, asam tartrat, natrium bikarbonat, dextrin, aspartame, polivily, limbah tulang tongkol, 1 perisa buah.

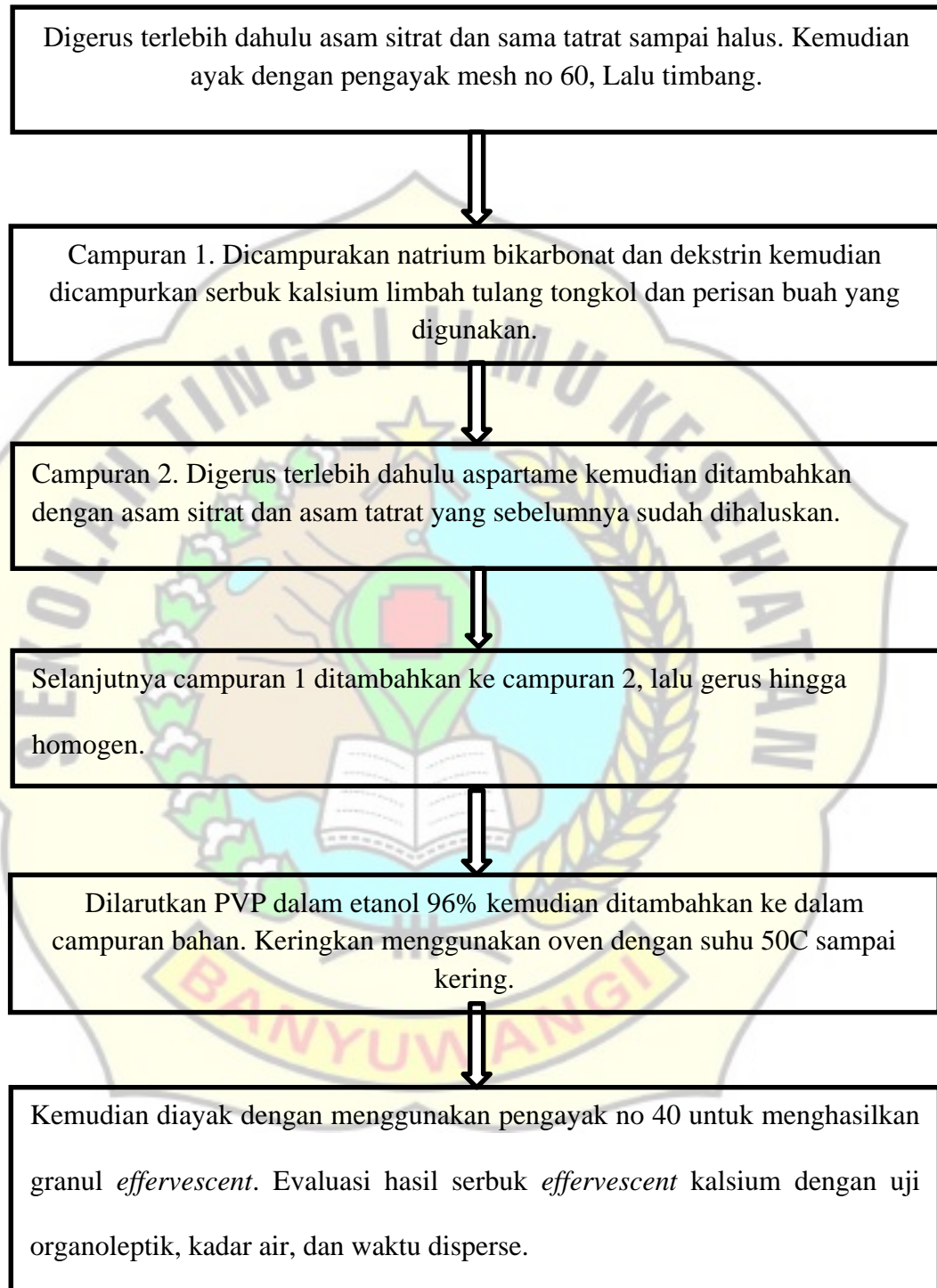
3.4 Formulasi Sediaan Serbuk *Effevestcent*

Adapun formulasi sediaan serbuk *effervescent* kalsium limbah tulang ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) akan disajikan pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Formulasi serbuk *effervescent* kalsium limbah tulang tongkol*(Euthynnus affinis)*. Untuk 1 bungkus (15 gram).

Bahan	Kegunaan	F1	F2	F3	F4
Serbuk tulang ikan tongkol	Zat aktif	4,3	4,3	4,3	4,3
Asam sitrat	Mengatur PH	14,44	13,06	24	20
Asam tatarat	Mengatur PH	28,68	26,07	12	23
Natrium bikarbnat	Penghancur	28,68	32,67	35,8	26
Dekstrin	Pengisi	14	14	14	14
Aspartame	Pemanis	1,4	1,4	1,4	1,4
Polivinylpirolodone	Pengikat	1,87	1,87	1,87	1,87
Perisan jeuk	Pewangi	6,6	6,6	6,6	6,6
Total		100%	100%	100%	100%

3.5 Prosedur Kerja



3.6 Evaluasi serbuk Effervescent

3.6.1 Uji Organoleptik

Meliputi warna dan bentuk dengan cara diamati, rasa dengan cara dicicipi, aroma dengan cara dibau. Sedapat mungkin serbuk yang dihasilkan memiliki keseragaman yang sama antara satu dengan yang lainnya (Negara et al., 2016).

3.6.2 Uji Kadar air

Dilakukan dengan menimbang berat sediaan sebelum dilakukan uji. Kemudian masukkan serbuk effervescent ke dalam oven selama 4 jam pada suhu 100°C. Setelah 4 jam effervescent ditimbang kembali dan dihitung persen kadar airnya dengan rumus

3.6.3 Uji waktu disperse

Cara pengujian ini dengan memasukkan sejumlah granul tiap formula ke dalam 200 ml aquades. Waktu larut dihitung dengan menggunakan stopwatch yang dimulai dari granul tercelup ke dalam aquadest sampai semua granul terlarut dan gelembung-gelembung disekitar wadah mulai menghilang. Waktu larut granul effervescent berkisar antara 1-2 menit. Bila granul tersebut terdispersi dengan baik dalam air dengan waktu ≤ 5 menit, maka sediaan tersebut memenuhi persyaratan waktu larut.