

**PENGARUH KONSENTRASI EKSIPIEN PADA PEMBUATAN TABLET
PENYEDAP RASA BERBAHAN BAKU KEPALA UDANG WINDU
(*Panaeus monodon*)****Yasriani Y.¹⁾, Galang Aisa Aditya²⁾, Nia Fitriana³⁾, Zainal Arifin^{4,*)}, Mardhiyah Nadir⁵⁾,
Harjanto⁶⁾**^{1,2,3,5,6)} Program Studi D4 Teknologi Kimia Industri, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Samarinda,
Samarinda, Indonesia⁴⁾ Program Studi D3 Petro dan Oleo Kimia, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Samarinda, Samarinda,
Indonesia

*) Email : zainalarifin@polnes.ac.id

(Received : 10-07-2024; Revised: 01-08-2024; Accepted:01-09-2024)

Abstrak

Pengolahan udang seringkali menghasilkan produk samping berupa kepala udang yang dibuang begitu saja sebagai limbah. Pada kepala udang windu (*Panaeus monodon*) mengandung asam glutamat yaitu asam amino yang dapat memberikan cita rasa umami (gurih). Sehingga kepala udang berpotensi sebagai bahan baku penyedap rasa alami. Kepala udang windu diolah menjadi penyedap rasa berbentuk tablet dengan metode granulasi basah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bahan pengisi terhadap sifat fisik tablet yang diperoleh. Sejumlah bubuk kepala udang ditambahkan bahan pengisi berupa amilum manihot dan laktosa monohidrat dengan variasi konsentrasi masing-masing yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% terhadap berat bubuk. Pada campuran ditambahkan PVP konsentrasi 5% sedikit demi sedikit dan diuleni hingga kalis. Granul basah diayak dengan ayakan 12 mesh, lalu dikeringkan selama dua jam dalam oven pada suhu 60°C. Granul kering diayak dengan ayakan 16 mesh, dan bahan pelincir PEG 4000 ditambahkan sebanyak 2% dari berat granul kering. Campuran dikempa pada alat cetak tablet. Selanjutnya dilakukan pengujian keseragaman bobot, kerapuhan, dan waktu hancur tablet. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tablet penyedap rasa dengan bahan pengisi amilum manihot konsentrasi 5% mempunyai karakteristik keseragaman bobot, kerapuhan, dan waktu hancur masing-masing yaitu 1,4%; 0,7%; dan 6 detik. Sedangkan pada penggunaan laktosa monohidrat dengan konsentrasi 25% mempunyai karakteristik keseragaman bobot, kerapuhan, dan waktu hancur masing-masing yaitu 0,3%; 0,2%, dan 18 detik. Berdasarkan hasil uji kerapuhan, tablet penyedap rasa dengan bahan pengisi laktosa monohidrat pada konsentrasi 25% merupakan tablet dengan karakteristik terbaik.

Kata kunci: eksipien, granulasi basah, kepala udang, tablet, umami**Abstract**

*Shrimp heads, which are usually discarded, are a byproduct often produced during shrimp processing. The heads of *Panaeus monodon* contain glutamic acid, an amino acid with the ability to impart a umami taste. The heads can be made into natural flavoring tablets through a wet granulation process. The aim of this research is to determine the concentration of fillers that affect the physical properties of tablets. To fill the shrimp head powder, amilum manihot and monohydrate lactose were added at concentrations of 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%. Gradually, a 5% PVP was added to the mixture and kneaded until smooth. The wet granules are sieved with a 12-mesh sieve, then dried for two hours in an oven at 60 degrees Celsius. The dry granules are sieved with a 16-mesh sieve, and PEG 4000 is added at 2% of the dry granule weight. A tablet press is used to process the mixture. Then a weight uniformity, brittleness, and disintegration time test were conducted. The results show that the flavoring tablets with a 5% concentration of cassava starch as the filler have a weight uniformity of 1.4%, a brittleness of 0.7%, and a disintegration time of 6 seconds. The flavoring tablets with a 25% concentration of monohydrate lactose as the filler have weight uniformity, brittleness, and disintegration time characteristics of 0.3%, 0.2%, and 18 seconds, respectively. Based on the brittleness test results, the flavoring tablets with a 25% concentration of monohydrate lactose as the filler have the best characteristics.*

Keywords: excipients, shrimp heads, tablets, umami, wet granulation

PENDAHULUAN

Pemanfaatan limbah dalam industri makanan semakin mendapat perhatian seiring dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya keberlanjutan dan pengelolaan limbah yang efektif. Salah satu jenis limbah yang sering dihasilkan dalam jumlah besar adalah limbah kepala udang. Di Indonesia, yang merupakan salah satu negara penghasil udang terbesar di dunia, limbah kepala udang menjadi masalah signifikan karena banyaknya produksi udang setiap tahunnya. Limbah kepala udang ini, jika tidak dikelola dengan baik, dapat menimbulkan masalah lingkungan, seperti pencemaran air dan tanah. Menurut Saleh et al. (2017), hasil uji proksimat kepala udang diperoleh komposisi yaitu air 80,15%, protein 14,67%, lemak 0,93% dan abu 2,64%. Kepala udang memiliki kandungan gizi yang tergolong tinggi sehingga masih bisa dimanfaatkan. Salah satu produk yang dapat dihasilkan adalah perisa atau penyedap rasa alami non-MSG (Umah et al., 2021).

Penyedap rasa di pasaran pada umumnya berbentuk bubuk maupun blok dan belum ditemukan penyedap rasa dalam bentuk tablet. Penyedap rasa berbentuk tablet memiliki beberapa kelebihan seperti lebih mudah dalam penggunaan, memiliki masa simpan lebih lama serta memiliki takaran yang lebih tepat pada saat akan digunakan. Metode pembuatan tablet secara umum dapat dilakukan dengan cara granulasi basah. Granulasi basah adalah metode granulasi yang paling banyak digunakan dalam industri farmasi.

Pada proses pembuatan tablet diperlukan bahan tambahan (eksiptien) berupa bahan pengisi (filler). Bahan pengisi ditambahkan untuk memperbaiki daya kohesi sehingga dapat dikempa langsung atau untuk memacu aliran. Bahan pengisi seharusnya bersifat inert, tidak higroskopik, biokompatibel, memiliki sifat biofarmasi yang baik (larut dalam air atau bersifat hidrofilik lebih disarankan), tidak memiliki rasa, dan relatif murah untuk menekan biaya produksi (Pratiwi et al., 2023). Bahan pengisi yang umum digunakan adalah laktosa, sukrosa, mannitol, pati, selulosa mikrokristal (avicel), kalium sulfat, kalium fosfat dibasa, kalsium karbonat. Secara umum kadar bahan pengisi dalam tablet berkisar antara 10%-90% (Depkes RI, 2020).

Pati singkong (Amilum manihot) dan laktosa monohidrat umum digunakan dalam industri makanan dan farmasi sebagai bahan pengisi yang harganya terjangkau. Amilum manihot dan laktosa monohidrat tidak bereaksi dengan bahan aktif dalam tablet, sehingga dapat menjaga stabilitas sediaan (Rahayu et al., 2017). Amilum manihot memiliki sifat kompresibilitas yang baik. Sedangkan laktosa monohidrat mempunyai sifat alir yang bagus, tetapi kompaktilitasnya buruk. Laktosa monohidrat juga dapat mempengaruhi kekerasan dan waktu absorpsi produk makanan.

Penggunaan bahan pengisi tersebut dalam pembuatan tablet diharapkan dapat meningkatkan sifat fisik tablet seperti keseragaman bobot, kerapuhan, dan waktu hancur (Roslan et al., 2022). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bahan pengisi (amilum manihot dan laktosa monohidrat) terhadap sifat fisik tablet penyedap rasa alami dari kepala udang yang dibuat dengan metode granulasi basah.

METODOLOGI

Alat yang digunakan pada penelitian ini, yaitu: *autoclave*, penyangrai, blender, *chopper*, *mesh screen*, oven, neraca digital, alat gelas, dan alat cetak tablet. Sedangkan bahan yang digunakan antara lain: kepala udang windu, amilum manihot, laktosa monohidrat, bawang putih, garam dapur, PEG 4000, PVP, dan air. Penelitian terdiri dari dua tahap, yaitu pembuatan bubuk kepala udang dan pembuatan tablet.

Tahap pertama kepala udang satu kilogram dibersihkan dan dicampur dengan air sebanyak 150%, bawang putih yang telah dihaluskan sebanyak 8%, dan garam sebanyak 2%. Selanjutnya campuran direbus dalam alat autoclave selama dua jam pada suhu 100°C. Hasilnya dikecilkan menggunakan *chopper*, dan kemudian disangrai hingga kering. Hasil penyangraian selanjutnya dikecilkan ukurannya dengan blender dan diayak untuk memperoleh fraksi produk ukuran -100+120 mesh.

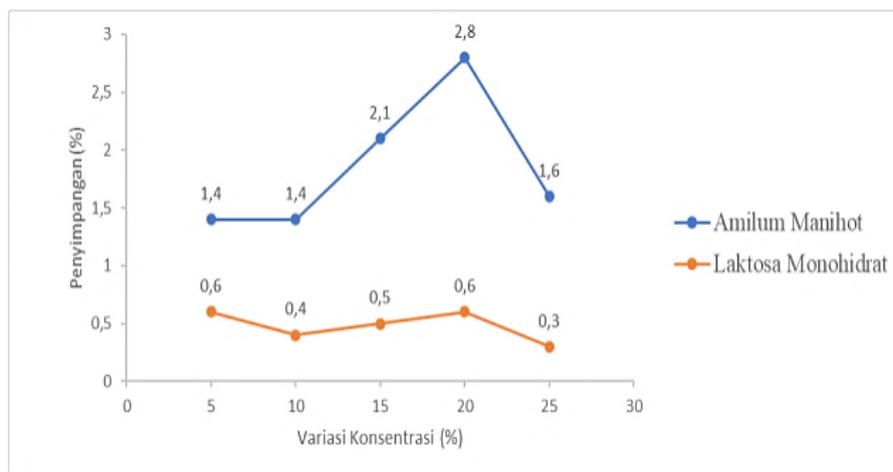
Tahap kedua bahan pengisi tablet, amilum manihot dan laktosa monohidrat ditambahkan dengan variasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% terhadap berat bubuk. Kemudian menambahkan PVP konsentrasi 5% sedikit demi sedikit dan diuleni hingga kalis. Granul basah diayak dengan ayakan 12 mesh, lalu dikeringkan selama dua jam dalam oven pada suhu 60°C. Granul kering diayak dengan ayakan 16 mesh, dan bahan

pelincir PEG 4000 ditambahkan sebanyak 2% dari berat granul kering. Campuran dikempa pada alat cetak tablet. Selanjutnya melakukan pengujian keseragaman bobot, kerapuhan, dan waktu hancur tablet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Keseragaman Bobot Tablet

Uji keseragaman bobot tablet penyedap rasa dengan bahan pengisi amilum manihot dan laktosa monohidrat menggunakan alat neraca analitik merk Ohaus serta bertujuan untuk memastikan bahwa tablet mengandung dosis yang tepat. Tidak boleh lebih dari 2 tablet yang bobot rata-ratanya menyimpang lebih dari 5% dan tidak satupun tablet yang bobotnya lebih dari 10% (BPOM, 2014).

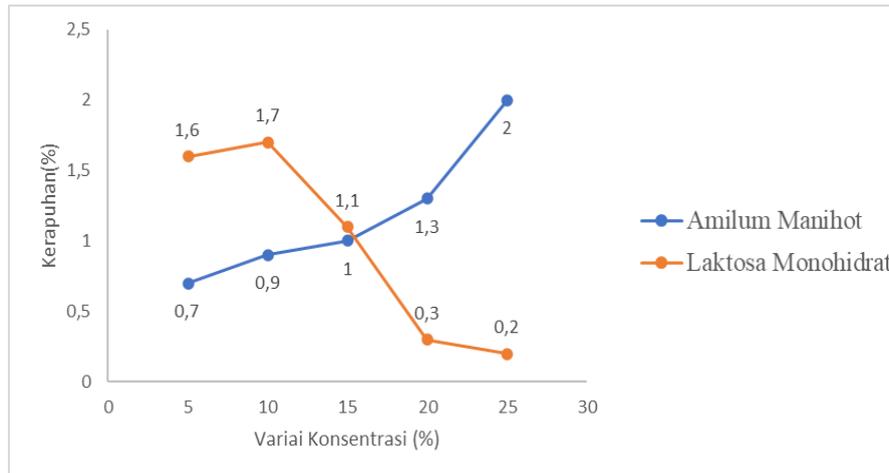


Gambar 1. Hasil uji keseragaman bobot

Gambar 1 menunjukkan bahwa dari semua variasi konsentrasi memenuhi persyaratan. Tidak ada satu tablet pun yang bobotnya menyimpang lebih dari 5% maupun 10% dari bobot rata-rata tablet. Hal tersebut dikarenakan keseragaman bobot dipengaruhi oleh sifat alir granul di mana sifat alir granul yang baik akan mempengaruhi pengisian pada ruang kompresi oleh hopper dengan volume konstan sehingga diperoleh tablet yang bobotnya seragam. Semakin mudah mengalir suatu bahan akan semakin baik keseragaman bobotnya. Keseragaman bobot yang berbeda dari 10 formulasi tablet kemungkinan disebabkan oleh faktor-faktor pelaksanaan maupun faktor peralatan (aliran/distribusi granul yang kurang baik dan sistem pencampuran yang kurang baik) dan setiap tablet diproduksi menggunakan standar BPOM RI (2014) untuk menghasilkan keseragaman bobot yang memenuhi syarat. Hasil penelitian ini sejalan dengan yang telah dilakukan Indratmoko dan Septianingsih (2021). Pengujian keseragaman bobot ini diharapkan dapat mewakili keseragaman bobot yang baik untuk semua tablet.

Pengaruh Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Kerapuhan Tablet

Uji kerapuhan tablet menggambarkan kekuatan tablet yang berhubungan dengan kekuatan ikatan partikel pada bagian tepi atau permukaan tablet. Faktor yang dapat mempengaruhi kerapuhan tablet salah satunya adalah penggunaan punch yang kurang baik, tepi permukaan aus atau pencampuran lubrikan yang kurang merata. Sehingga, semakin besar masa tablet yang hilang maka semakin tinggi kerapuhannya. Uji kerapuhan tablet dilakukan dengan alat CS-2 Tablet Friability Tester. Persyaratan untuk kerapuhan tablet yakni tidak lebih dari 1% (USP, 2015).

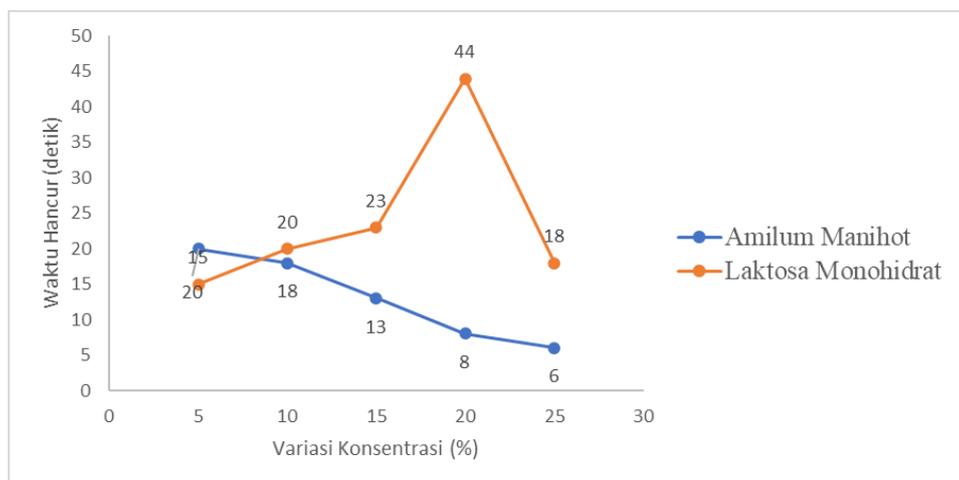


Gambar 2. Hasil uji kerapuhan

Pengaruh penggunaan amilum dalam konsentrasi tinggi tidak menghasilkan kompresi yang baik dan cenderung meningkatkan kerapuhan tablet. Sedangkan, tablet dengan pengisi laktosa monohidrat menghasilkan tablet yang kerapuhannya kecil dikarenakan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan dapat menurunkan kerapuhan tablet sehingga didapatkan tablet yang sangat baik. Dalam hal ini penggunaan bahan pengikat juga berperan penting dalam pembuatan tablet yaitu akan mengikat tablet agar menghasilkan tablet yang lebih padat dan kokoh. Sehingga didapatkan bahan pengisi yang memenuhi persyaratan tablet terdapat pada 5 formulasi yaitu variasi konsentrasi 5%, 10%, dan 15% pada amilium manihot dengan hasil persentase kerapuhan 0,7%, 0,9%, dan 1,0%, sedangkan variasi 20% dan 25% pada laktosa monohidrat dengan hasil persentase kerapuhan yaitu 0,3% dan 0,2%. Kecenderungan hasil pengujian kerapuhan yang terlihat pada Gambar 2 di atas juga sejalan dengan hasil penelitian Latifiana, et al. (2021).

Pengaruh Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Waktu Hancur Tablet

Uji waktu hancur tablet dilakukan pada alat Disintegration Tester. Hasil dari uji waktu hancur tablet dengan variasi konsentrasi bahan pengisi amilum manihot dan laktosa monohidrat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil uji waktu hancur

Berdasarkan Gambar 3, diketahui waktu hancur yang paling cepat adalah amilum manihot konsentrasi 25% yaitu 6 detik dan yang terlama laktosa monohidrat konsentrasi 20% yaitu 44 detik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa waktu hancur pada semua variasi konsentrasi memenuhi persyaratan yang menyatakan tablet harus hancur sempurna dalam waktu 15 menit (Depkes RI, 2014). Dibandingkan dengan hasil penelitian Rusdiah et al. (2021), hasil penelitian ini berbanding lurus, dikarenakan waktu hancur tablet yang baik disebabkan kemampuan bahan pengisi yang sangat baik dalam menyerap air.

Namun pembahasan ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kusuma dan Apriliani, 2018), dikarenakan pada laktosa konsentrasi 25% waktu hancurnya menurun drastis yaitu 18 detik. Oleh karena itu, pengaruh konsentrasi bahan pengisi laktosa saat digunakan pada konsentrasi tinggi akan menghasilkan tablet dengan kerapuhan kecil dan waktu hancur yang cepat. Jika waktu hancur yang diperoleh semakin cepat, maka menunjukkan semakin baik mutu produk yang dihasilkan sehingga proses penyajiannya akan menjadi lebih mudah (Suherman, 2017). Selain adanya pengaruh penambahan bahan pengisi tablet, salah satu penyebab waktu hancur menjadi cepat adalah adanya golongan protein yang mudah larut dalam air yaitu miogen atau protein sarkoplasm (Winarno, 1984). Jenis-jenis protein yang termasuk dalam golongan ini adalah albumin, meoalbumin dan mioprotein. Udang memiliki protein albumin yang mudah larut dalam air serta kandungan protein limbah kepala udang adalah 43,12% (Supriyatin et al., 2023).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Tablet dengan bahan pengisi amilum manihot konsentrasi 5% mempunyai karakteristik keseragaman bobot, kerapuhan, dan waktu hancur masing-masing yaitu 1,4%; 0,7%; dan 20 detik. Sedangkan, pada penggunaan laktosa monohidrat dengan konsentrasi 25 % mempunyai karakteristik keseragaman bobot, kerapuhan, dan waktu hancur yaitu 0,3%; 0,2%, dan 18 detik.
2. Bahan pengisi laktosa monohidrat pada konsentrasi 25% merupakan tablet dengan bahan pengisi terbaik dikarenakan hasil uji kerapuhannya yang lebih baik dan kerapuhan tablet berpengaruh pada waktu hancur tablet.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan kerja yang luar biasa di Laboratorium Kimia Dasar Politeknik Negeri Samarinda dan Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Mulawarman yang telah membantu dalam penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada pengelola JIMSI (Jurnal Teknik Kimia Vokasional) atas kesempatan untuk menerbitkan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM. (2014). *Persyaratan Mutu Obat Tradisional*. Badan Pengawas Obat Dan Makanan, 1–25.
- Depkes RI. (2014). *Farmakope Indonesia Edisi V*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2020). *Farmakope Indonesia edisi VI*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Indratmoko, S., & Septiyaningsih, R. (2021). Tablet ekstrak metanol buah bakau hitam (rhizophora mucronata): formulasi, uji sifat fisik dan uji antioksidan. *Jurnal Pharmaqueous*, 3(2), 6–11.
- Kusuma, D., & Apriliani, E. D. (2018). Evaluasi Fisik Tablet Parasetamol Generik dan Tablet Parasetamol Bermerk Dagang. *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 3(1), 1–7.
- Latifiana, U., Budi Legowo, D., Fitriany, E., Priyoherianto, A., & Novianto Ainul Huri, M. (2021). Uji Mutu Fisik Metoklopramid HCl Tablet Chewable dengan Variasi Jenis Pengisi sebagai Diluent menggunakan Metode Granulasi Basah. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 1(2), 76–85. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v1i2.10638>.
- Pratiwi, PD., Citrariana, S., Gemantari, BM. (2023). Bahan Tambahan dalam Sediaan Tablet: Review. *Jurnal Famasi Klinis dan Sains Bahan Alam*. 3(2). Hal. 41-48.
- Rahayu, S., Azhari, N., Ruslinawati, I. (2017). PENGGUNAAN AMYLUM MANIHOT SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR DALAM FORMULASI TABLET IBUPROFEN SECARA KOMBINASI INTRAGRANULAR-EKSTRAGRANULAR. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*. 1(1). 6-11.
- Roslan, NSF., Bin, LK., Bostanudin, MF., Abd Razak, FS. (2022). Comparison of Various Fillers on the

- Physical Properties of Compounded Tablets. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*. 13(7). 125-132.
- Rusdiah, Nurhayati, G. S., & Stiani, S. N. (2021). Formulasi dan evaluasi sediaan tablet dari ekstrak etanol daun katuk (*Sauropus androgynus* Merr.) dengan menggunakan metode granulasi basah. *Medika & Sains*, 1(1), 45–65. <http://jurnal.unmabanten.ac.id/index.php/medsains>.
- Saleh, M., Ahyar, A., Murdinah dan Haqa, N. (2017). Ekstraksi kepala udang menjadi fiavor udang cair. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 2(1): 60-68.
- Suherman, H. (2017). Pengaruh Penggunaan Variasi Konsentrasi Laktosa Pada Formula Tablet Prednisolone. *Viva Medika*, 10(3), 44–65. <http://ejournal.uhb.ac.id>.
- Supriyatin, T., Aprillia, D., & Asih, S. (2023). Pemanfaatan limbah kepala dan kulit udang sebagai penyedap rasa alami. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(3), 1123–1128.
- Umah, L., Agustini, T. W., & Fahmi, A. S. (2021). Karakteristik Perisa Bubuk Ekstrak Kepala Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) Dengan Penambahan Konsentrat Tomat (*Lycopersicum esculentum*) Menggunakan Metode Foam Mat Drying. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 3(1), 50–58.
- USP. (2015). (1216) Tablet friability. *United States Pharmacopeia*, USP 38(c), 1432–1433.
- Winarno, F. G. (1984). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.