

Formulasi Tablet *Chlorpheniramine Maleat (CTM)* dengan Pati Ampas Tahu sebagai Bahan Pengisi dalam Pemanfaatan Limbah Tahu di Samarinda

Formulation of *Chlorpheniramine Maleat (CTM)* Tablets from Soybean Curd Residue Starch as a Fillers in Utilization Soybean Waste at Samarinda

Nurdewi Halik*, Dewi Mayasari, Herman

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis",
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur

*Email korespondensi: nurdewihalik112@gmail.com

Abstrak

Ampas tahu adalah hasil sisa pemerasan gilingan kedelai pada produk tahu yang memiliki karbohidrat tinggi sehingga dapat dikelola menjadi pati yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pengisi pada sediaan tablet. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pati ampas tahu sebagai bahan pengisi pada sediaan tablet *Chlorpheniramine Maleat*. Pati ampas tahu dibuat dengan cara perendaman dengan KOH 0,1% dan pengeringan, selanjutnya diidentifikasi sifat fisik dan kimia pati ampas tahu. Pati ampas tahu kemudian di formulasikan menjadi sediaan tablet dengan perbandingan pati ampas tahu dan avicel PH 102 yaitu F1 (34:62), F2 (62:34), F3 (48:48), F4 (20:76), F5 (76:20) dengan metode kempa langsung. Hasil identifikasi sifat fisik dan kimia pati ampas tahu berupa serbuk, berwarna putih kecoklatan, berbau khas tahu, tidak memiliki rasa, mengandung karbohidrat pada uji iodin, memiliki pH 5,41, kadar air 5,27 dan kadar abu 2,73. Hasil evaluasi kualitas serbuk dan sifat fisik tablet menunjukkan bahwa F2 sebagai formula tablet *Chlorpheniramine Maleat (CTM)* terbaik.

Kata Kunci: Ampas tahu, pati, bahan pengisi, tablet, *Chlorpheniramine Maleat*

Abstract

Soybean curd residue is the result of the remaining squeezing of milled soybeans in tofu products which have high carbohydrates so that they can be managed into starch which has the potential to be used as a filler in tablet preparations. The purpose of this study was to evaluate soybean curd residue starch as a filler in *Chlorpheniramine Maleate* tablets. Soybean curd residue starch was made by soaking with 0.1% KOH and drying, then the physical and chemical properties of soybean curd residue were identified. Soybean curd residue starch was then formulated into tablet preparations with a ratio

of soybean curd residue starch and avicel PH 102, F1 (34:62), F2 (62:34), F3 (48:48), F4 (20:76), F5 (76 :20) with direct compression method. Soybean curd residue starch physic and chemical is shape powder, brownish-white in color, had a distinctive smell of tofu, has no taste, showed that it contain carbohydrates in the iodine test, pH 5.41, water content 5.27 and ash content 2.73. Results of evaluation quality of the powder and the physical properties of the tablets showed that F2 was the best formula for *Chlorpheniramine Maleate (CTM)* tablets.

Keywords: Soybean Curd Residue, starch, filler, tablets, Chlorpheniramine Maleat

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v16i1.670>

1 Pendahuluan

Ampas tahu merupakan hasil dari pengolahan limbah padat dari industri tahu. Industri tahu di Samarinda menghasilkan sekitar 4.636.800 tahu setiap bulannya serta ampas tahu sebesar 9.120 kaleng setiap bulan [1]. Besarnya biaya dalam pengelolaan limbah tahu menyebabkan hanya sebagian kecil industri yang mengelolanya yaitu sebagai makanan ternak atau sisanya dibakar. Ampas tahu sering menjadi masalah seperti berbau busuk, sangat mudah rusak dan tidak dapat disimpan lama [2]. Dalam mengatasi permasalahan tersebut ampas tahu dapat dikelola menjadi pati atau tepung dikarenakan kandungan karbohidrat yang tinggi.

Pati dalam bidang farmasi dimanfaatkan sebagai bahan pengisi pada pembuatan tablet. Penambahan pati dalam sediaan tablet juga dapat berfungsi sebagai penghancur, pengikat, dan mengatur laju alir [3]. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, pati ampas tahu dapat digunakan sebagai bahan pengikat pada sediaan tablet kunyah Antasida [4]. Selain itu di penelitian lain menyebutkan bahwa pati ampas tahu dapat digunakan sebagai bahan penghancur pada sediaan tablet paracetamol [5]. Dengan bervariasinya fungsi pati di mana dapat digunakan sebagai bahan pengisi, penghancur, pengikat, dan mengatur laju alir pada tablet, maka dapat diasumsikan bahwa pati ampas tahu juga dapat digunakan sebagai bahan pengisi pada sediaan tablet.

Tablet adalah sediaan yang banyak disukai dan digunakan dalam pengobatan karena

memiliki kelebihan antara lain bentuknya yang menarik, praktis dalam penggunaannya, penyimpanannya yang stabil, biaya pembuatannya relatif murah, serta sediaan oral yang paling kompak dan ringan [6]. Dalam menghasilkan sediaan tablet yang baik serta memenuhi persyaratan, maka dibutuhkan bahan tambahan yang sesuai, salah satunya yaitu pati sebagai bahan pengisi pada sediaan tablet.

Bahan pengisi pada sediaan tablet memiliki fungsi antara lain memperbaiki daya kohesi agar tablet dapat dikempa langsung serta menjamin bobot tablet sesuai dengan persyaratan [6]. Pada zat aktif yang memiliki dosis kecil peranan bahan pengisi sangat penting dalam pembuatan tablet, seperti pada *chlorpheniramine maleat (CTM)* dengan hanya memiliki dosis 4 mg sehingga sulit untuk dikempa [7]. Kadar bahan pengisi pada tablet CTM lebih banyak dibandingkan dengan bahan tambahan lain, sehingga bahan pengisi memiliki peranan yang sangat penting dalam pembuatan tablet agar dapat menghasilkan tablet yang baik sesuai dengan persyaratan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sifat fisik dan kimia dari pati ampas tahu serta memformulasikan sediaan tablet *chlorpheniramine maleat (CTM)* yang memenuhi syarat kualitas serbuk dan sifat fisik tablet dengan menggunakan pati ampas tahu sebagai bahan pengisi.

2 Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian yaitu alat kaca dan alat non kaca, oven, timbangan analitik, tanur, *moisture analyzer*, pH meter, *stopwatch*, *flow tester*, *volumeter*, *friabilator*, *disintegration tester*, mikrometer sekrup, dan alat cetak tablet.

Bahan yang digunakan yaitu ampas tahu yang diperoleh dari pabrik tahu di daerah Sidodadi, *chlorpheniramine maleat (CTM)*, avicel PH 102, magnesium stearat, talkum, aquades, kalium hidroksida 0,1%, dan pereaksi iodin.

2.2 Pembuatan Pati Ampas Tahu

Ampas tahu dicuci terlebih dahulu dengan aquades kemudian diperas dan dikeringkan hingga menjadi serbuk. Sebanyak 222 gram serbuk ampas tahu dicampurkan dengan kalium hidroksida 0,1% sebanyak 500 ml dan diaduk kemudian didiamkan 24 jam di lemari pendingin. Fase padat ampas tahu kemudian ditambahkan dengan aquades dan didiamkan 20 menit dengan penambahan aquades direplikasi 3 kali. Residu pati kemudian diambil dan dikeringkan di oven pada suhu 50°C selama 6 jam. Pati ampas tahu yang kering selanjutnya di haluskan dengan grinder.

2.3 Identifikasi Sifat Fisik dan Kimia Pati Ampas Tahu

2.3.1 Organoleptik

Pati ampas tahu dilakukan pengamatan secara langsung dengan mengamati bentuk, warna, bau dan rasa [8].

2.3.2 Uji Iodin

Diambil 1 gram serbuk pati ampas tahu lalu dilarutkan dalam 2 ml aquades dan dipanaskan dalam 15 ml air mendidih selama 2 menit lalu dinginkan. Kemudian ditambahkan 3 tetes pereaksi iodin kedalam larutan tersebut dan amati perubahan warna yang terjadi [8].

2.3.3 Uji pH

Serbuk pati ampas tahu ditimbang sebanyak 5 gram dan dilarutkan dalam 25 ml aquades. Kemudian dilakukan pengukuran pH

dengan alat pH meter yang telah dikalibrasi dengan pH asam sebelumnya. pH meter dicelupkan kedalam larutan uji dan didiamkan hingga menunjukkan pH yang konstan [8].

2.3.4 Kadar Air

Sampel ditimbang sebanyak 1 gram, kemudian dimasukkan kedalam alat *moisture analyzer*. Selanjutnya diatur alat dengan suhu 105°C dan ditunggu sampai lampu pada alat mati dan alat menunjukkan kadar air pada monitor [9].

2.3.5 Kadar Abu

Dipanaskan cawan krus kosong pada tanur 600°C selama 30 menit lalu dinginkan pada deskikator dan timbang beratnya. Selanjutnya 2 gram pati ampas tahu dimasukkan pada cawan krus lalu ditimbang. Selanjutnya dimasukkan cawan krus kedalam tanur suhu 600°C selama 6 jam lalu dinginkan dan timbang bobotnya [10].

2.4 Formulasi Tablet *Chlorpheniramine Maleat (CTM)*

Tabel 1. Formula Tablet *Chlorpheniramine Maleat (CTM)*

Bahan	Formula				
	1	2	3	4	5
<i>Chlorpheniramine maleate</i>	4 mg	4 mg	4 mg	4 mg	4 mg
Pati Ampas Tahu	34%	62%	48%	20%	76%
Avicel PH 102	62%	34%	48%	76%	20%
Mg Stearat	1%	1%	1%	1%	1%
Talkum	2%	2%	2%	2%	2%

Keterangan : Formula dibuat dalam 400 mg/tablet

Formula tablet *Chlorpheniramine Maleat* didapatkan dari hasil optimasi bahan pengisi yaitu pati ampas tahu dan bahan pengikat yaitu avicel PH 102 dari *software Design Expert 13* dengan metode *Simplex Lattice Design (SLD)*. Formulasi tablet *Chlorpheniramine Maleat* dilakukan dengan menimbang bahan yang digunakan seperti *Chlorpheniramine maleate*, pati ampas tahu, avicel PH 102, mg stearat, dan talkum. Kemudian, dicampurkan setengah pati ampas tahu dengan *Chlorpheniramine maleate* aduk hingga homogen. Selanjutnya, ditambahkan sisa pati ampas tahu dan aduk hingga homogen. Ditambahkan avicel PH 102 dan talkum kedalam campuran lalu aduk hingga

homogen. Selanjutnya, ditambahkan mg stearat kedalam campuran serbuk aduk hingga homogen. Selanjutnya, campuran serbuk dicetak menjadi tablet menggunakan alat pencetak tablet [11].

2.5 Evaluasi Kualitas Serbuk dan Sifat Fisik Tablet

2.5.1 Uji Waktu Alir

Pengujian waktu alir dilakukan dengan dimasukkan 50 gram serbuk kedalam alat *flow tester*, kemudian dibuka penutup bawah corong dan dihitung waktu jatuhnya serbuk menggunakan *stopwatch*. Waktu alir yang baik adalah ≥ 10 gram/detik [12].

2.5.2 Sudut Diam

Pengujian sudut diam dilakukan dengan dimasukkan 50 gram serbuk kedalam alat *flow tester*, kemudian dibuka penutup bawah corong dan diukur tinggi serta diameter serbuk yang berbentuk kerucut. Sudut diam yang baik yaitu antara $20-40^\circ$ [12].

2.5.3 Indeks Kompresibilitas

Indeks kompresibilitas dilakukan dengan cara dimasukkan serbuk kedalam gelas ukur 100 mL. Selanjutnya, dicatat volume awal serbuk dan berat serbuk. Kemudian, dinyalakan *volumeter* sampai terjadi hentakan. Selanjutnya dicatat volume akhir serbuk dan dihitung nilai indeks kompresibilitasnya. Nilai indeks kompresibilitas yang baik yaitu $< 20\%$ [13].

2.5.4 Keseragaman Bobot

Pengujian keseragaman bobot dilakukan dengan menimbang 10 tablet satu persatu, kemudian dihitung bobot rata-rata tablet dan penyimpangan bobot per tablet. Penyimpangan untuk bobot > 300 mg yaitu < 2 tablet bobotnya menyimpang 5% dan tidak satupun tablet yang menyimpang $> 10\%$ [14].

2.5.5 Keseragaman Ukuran

Keseragaman ukuran tablet dilakukan dengan mengukur ketebalan dan diameter pada 10 tablet menggunakan alat mikrometer sekrup. Keseragaman ukuran tablet yang baik yaitu diameter tablet < 3 kali tebal tablet dan $> 1\frac{1}{3}$ kali tebal tablet [14].

2.5.6 Kerapuhan Tablet

Kerapuhan tablet diuji dengan menggunakan alat *friabilator*. Ditimbang 20 tablet lalu dicatat, kemudian tablet dimasukkan kedalam alat *friabilator* dan diputar dengan kecepatan 25 rpm selama 100 putaran. Syarat kerapuhan tablet yang baik $< 1\%$ [15].

2.5.7 Waktu Hancur

Pengujian waktu hancur tablet dilakukan dengan menggunakan alat *disintegration tester* terhadap 6 tablet. Dimasukkan air pada bejana tempat medium pengujian. *Disintegration tester* dinyalakan untuk memanaskan medium air dengan suhu $37 \pm 2^\circ\text{C}$, lalu dimasukkan 1 tablet pada setiap tabung dari keranjang, dan alat dijalankan. Syarat waktu hancur untuk tablet yang tidak bersalut yaitu < 15 menit [14].

2.5.8 pH Tablet

Sebanyak 2 tablet digerus dan dilarutkan dalam 25 ml aquades. Kemudian dilakukan pengukuran pH dengan alat pH meter yang telah dikalibrasi dengan pH asam sebelumnya. pH meter dicelupkan kedalam larutan uji dan didiamkan hingga menunjukkan pH yang konstan., pH tablet *Chlorpheniramine Maleat (CTM)* yang baik yaitu 4-5 [14].

3 Hasil dan Pembahasan

Identifikasi sifat fisik dan kimia pati ampas tahu meliputi uji organoleptik, uji iodine, uji pH, kadar air, dan kadar abu. Hasil uji organoleptik pati ampas tahu (Gambar 1.) menunjukkan pati ampas tahu berbentuk serbuk, berwarna putih kecoklatan, berbau khas tahu, dan tidak memiliki rasa. Pengujian iodine bertujuan untuk mendeteksi adanya karbohidrat pada ampas tahu [16]. Hasil pengujian iodine pada pati ampas tahu menunjukkan bahwa ampas tahu terdeteksi mengandung karbohidrat setelah ditetesi pereaksi iodine. Hal tersebut ditandai dengan perubahan warna pada pati ampas tahu menjadi warna merah, hal ini mengindikasikan bahwa pati ampas tahu mengandung amilopektin lebih banyak dibandingkan dengan amilosa. Pengujian pH dilakukan untuk melihat pati ampas tahu dalam keadaan asam atau basa [17]. Pati ampas tahu menunjukkan pH 5,41 yang menunjukkan pH bersifat asam. Pengujian kadar air pada pati ampas tahu dilakukan untuk

menentukan kualitas dan ketahanan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi, semakin tinggi kadar air suatu bahan, maka semakin besar kemungkinan bahan tersebut mengalami kerusakan akibat aktivitas mikroba perusak [9]. Kadar air pati ampas tahu diperoleh 5,60%, hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kadar air pati ampas tahu 5,74% [18]. Pengujian kadar abu bertujuan untuk menunjukkan kandungan mineral atau bahan organik yang tidak terabukan pada proses pengabuan pada suatu bahan. Abu merupakan residu anorganik yang didapat pada proses pengabuan komponen organik pada suatu bahan [10]. Kadar abu pati ampas tahu diperoleh 2,73%, hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kadar abu pati ampas tahu sebesar 2,89% [18].



Gambar 1. Pati Ampas Tahu

Tabel 2. Hasil Evaluasi Kualitas Serbuk dan Sifat Fisik Tablet

Evaluasi	Formula				
	1	2	3	4	5
Waktu Alir (gram/detik)	10,55	10,13	10,27	10,27	10,64
Sudut Diam (°)	38,52	33,65	35,60	37,39	34,59
Indeks Kompresibilitas (%)	20,55	10,55	13,60	19,59	20,55
Keseragaman Bobot (mg)	399,8	400	399,6	406,3	399,5
Keseragaman Ukuran Diameter (mm)	12,10	12,16	12,17	12,13	12,13
Keseragaman Ukuran Tebal (mm)	4,07	4,26	4,28	4,23	4,30
Kerapuhan Tablet (%)	0,903	0,325	0,572	0,607	0,748
Waktu Hancur (menit)	1,21	1,88	4,47	3,18	2,29
pH Tablet	4,95	4,94	4,94	4,90	4,99

Persyaratan waktu alir yang baik adalah 100 gram serbuk dengan laju alir <10 detik atau mempunyai waktu alir ≥10 gram/detik [12]. Berdasarkan Tabel 2. terlihat kelima formula memiliki waktu alir yang baik. Waktu alir sangat berpengaruh terhadap pembuatan tablet, dimana akan menghasilkan tablet yang memiliki

keseragaman bobot yang baik sehingga akan berpengaruh baik terhadap dosis dan efek terapi dari suatu obat.

Hasil pengujian sudut diam (Tabel 2.) serbuk menunjukkan bahwa kelima formula sudah sesuai dengan persyaratan, dimana sudut diam yang baik yaitu 20-40° [12]. Hal tersebut disebabkan oleh ukuran partikel serbuk yang besar sehingga menghasilkan gaya kohesi yang kecil.

Pengujian indeks kompresibilitas bertujuan untuk memprediksi sifat alir serbuk [13]. Pada kelima formula, hanya formula 2,3 dan 4 yang memiliki indeks kompresibilitas yang memenuhi persyaratan yaitu kurang dari 20%, sedangkan formula 1 dan 2 melebihi standar (Tabel 2.). Hal tersebut dapat disebabkan oleh tidak meratanya bentuk ukuran serbuk. Semakin kecil kerapatan *bulk* yang dihasilkan maka akan semakin baik sifat alirnya, sehingga menyebabkan massa serbuk semakin kompak jika diberikan tekanan.

Pengujian keseragaman bobot tablet bertujuan untuk memastikan bahwa setiap tablet yang dikempa mengandung sejumlah obat atau zat aktif dengan takaran yang tepat dan merata [14]. Pengujian keseragaman bobot dengan bobot rata-rata tablet 400 mg memiliki parameter persyaratan, dimana <2 tablet yang bobotnya menyimpang 5% dan tidak boleh satupun tablet yang bobotnya menyimpang lebih dari 10%. Sehingga rentang toleransi bobot tablet 400 mg yaitu 380 mg – 420 mg. Pada kelima formula menunjukkan semua tablet memenuhi rentang persyaratan (Tabel 2.).

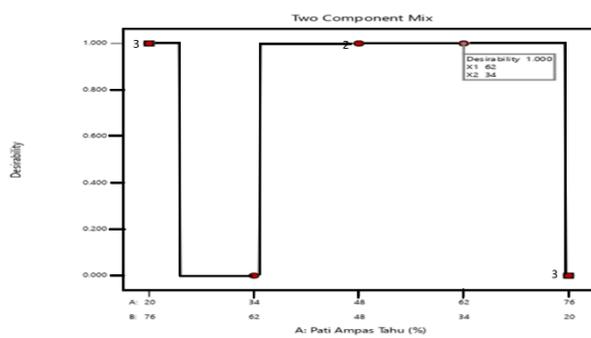
Persyaratan keseragaman ukuran tablet yaitu diameter tablet <3 kali tebal tablet dan > $1\frac{1}{3}$ kali tebal tablet [14]. Rentang diameter tablet dengan ketebalan rata-rata berdasarkan kelima formula yaitu 4,233 mm sehingga memiliki rentang diameter tablet yang diperbolehkan yaitu 5,644 mm – 12,699 mm. Hasil uji keseragaman ukuran tablet (Tabel 2.) menunjukkan bahwa kelima formula memenuhi persyaratan. Faktor yang mempengaruhi keseragaman ukuran dari suatu tablet yaitu keseragaman distribusi suatu bahan obat pada pencampuran serbuk, pemisahan dari campuran serbuk atau selama proses

pembuatan dan penyimpangan bobot dari sediaan tablet.

Pengujian kerapuhan tablet bertujuan untuk menentukan kekuatan fisik dari permukaan tablet terhadap gesekan serta tekanan mekanik dan pengikisan pada saat produksi. Tablet yang baik yaitu bila kerapuhan tabletnya tidak lebih dari 1% [15]. Hasil pengujian kerapuhan tablet (Tabel 2.) didapatkan kelima formula sudah memenuhi persyaratan. Kerapuhan tablet berhubungan dengan kehilangan bobot akibat abrasi yang terjadi pada permukaan tablet. Semakin besar harga persentase kerapuhan, maka semakin besar massa tablet yang hilang.

Persyaratan waktu hancur tablet tidak bersalut yaitu kurang dari 15 menit [14]. Hasil uji waktu hancur tablet (Tabel 2.) menunjukkan bahwa kelima formula memenuhi parameter uji waktu hancur yang baik. Pengujian waktu hancur tablet sangat penting dikarenakan komponen obat sepenuhnya harus tersedia untuk diabsorpsi dalam saluran pencernaan untuk mencapai terapi yang diinginkan.

Pengukuran pH pada sediaan tablet menunjukkan bahwa kelima formula sesuai dengan rentang pH sediaan *ctm* yaitu antara 4 dan 5, sehingga aman digunakan [14]. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh konsentrasi pati ampas tahu terhadap pH sediaan tablet *ctm*. Berdasarkan hasil pengujian pH (Tabel 2.) diketahui bahwa kelima formula sediaan tablet memiliki rata-rata pH 4,9.



Gambar 2. Hasil Prediksi Optimasi Tablet *Chlorpheniramine Maleat*

Hasil prediksi formula optimum dari bahan pengisi yaitu pati ampas tahu dan bahan

pengikat yaitu avicel PH 102 dilakukan dengan *software Design Expert 13* dengan metode *Simplex Lattice Design (SLD)*. Berdasarkan hasil analisis diperoleh formula optimum atau terbaik yaitu pada F2 dengan konsentrasi pati ampas tahu (62%) dan avicel PH 102 (34%) dengan nilai *desirability* 1,00 (satu) yang dapat dilihat pada gambar 2, dimana formula optimum merupakan formula terbaik yang memiliki hasil evaluasi berada dalam batas rentang pada setiap parameter yang diinginkan. Kemudian dilihat derajat *desirability*, derajat *desirability* merupakan nilai target optimasi, dimana semakin tinggi nilainya maka menunjukkan solusi yang terbaik sehingga dikatakan memiliki formula yang terbaik atau optimum [19].

Tabel 3. Hasil Verifikasi Formula Optimum Tablet *Chlorpheniramine Maleat*

Evaluasi	Hasil Prediksi	Hasil Percobaan	Nilai Signifikansi	Keterangan
Waktu Alir	10,115	10,13	0,809	Tidak signifikan
Sudut Diam	33,407	33,65	0,29	Tidak signifikan
Indeks Kompresibilitas	10,185	10,55	0,22	Tidak signifikan
Keseragaman Bobot	400,329	400	0,556	Tidak signifikan
Keseragaman Ukuran	12,183	12,167	0,219	Tidak signifikan
Kerapuhan Tablet	0,315	0,325	0,109	Tidak signifikan
Waktu Hancur	1,88	1,883	0,984	Tidak signifikan
pH Tablet	4,938	4,94	0,932	Tidak signifikan

Hasil selanjutnya akan diuji statistik untuk mengetahui kedekatan nilai prediksi dengan verifikasi. Uji statistik yang digunakan yaitu SPSS dengan metode *One-sample T test*. Hasil uji statistik dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil pengujian menggunakan program SPSS *One-sample T test* dengan taraf kepercayaan 95%. Verifikasi formula sediaan tablet *chlorpheniramine maleat* yang optimal dengan melihat data nilai *p-value* yang digunakan untuk membandingkan hasil prediksi pada *software Design Expert 13* dengan hasil pengujian di laboratorium. Hasil verifikasi menunjukkan bahwa setiap respon evaluasi memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05 (*p-value* > 0,05) yang menunjukkan tidak signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan antara prediksi pada *software Design Expert 13* dengan hasil percobaan yang dilakukan di laboratorium.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil identifikasi pati ampas tahu, berupa serbuk, berwarna putih kecoklatan, berbau khas tahu, tidak memiliki rasa, mengandung karbohidrat pada uji iodin, memiliki pH 5,41, kadar air 5,27 dan kadar abu 2,73. Hasil evaluasi kualitas serbuk dan sifat fisik tablet menunjukkan bahwa F2 sebagai formula tablet *Chlorpheniramine Maleat (CTM)* terbaik.

5 Kontribusi Penulis

Nurdewi Halik berkontribusi dalam merancang metode, melaksanakan penelitian, menganalisis data hasil penelitian dan menyiapkan draft manuskrip. Dewi Mayasari berkontribusi dalam pengarah, pembimbing, serta penyelarasan akhir manuskrip. Herman berkontribusi dalam pengarah, pembimbing, serta penyelarasan akhir manuskrip.

6 Konflik Kepentingan

Seluruh penulis menyatakan tidak ada konflik dari penelitian, penyusunan, dan publikasi artikel ilmiah ini.

7 Daftar Pustaka

- [1] Rusmadi, & Takwin. 2009. Studi Kasus Industri Pengolahan Tahu di Kota Samarinda (Case Study of Processing Industry of Tofu in Samarinda City). *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Pambangunan*, 6(1), 44–50.
- [2] Pagoray, H., Sulistyawati, S., & Fitriyani, F. 2021. Limbah Cair Industri Tahu dan Dampaknya Terhadap Kualitas Air dan Biota Perairan. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 9(1), 53–65.
- [3] Rowe, R., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. 2009. *Handbook Pharmaceutical Excipients, Sixth Edition*. London : Pharmaceutical Press.
- [4] Enderwati, A. 2020. *Formulasi Tablet Kunyah Antasida dengan Variasi Konsentrasi Gelatin dan Pati ampas Tahu sebagai Eksipien menggunakan Metode Kempa Langsung*. Universitas Muhammadiyah Magelang.
- [5] Kuniawati, D. 2004. *Pengaruh Penambahan Ampas Tahu Sebagai Bahan Penghancur Tablet Parasetamol Secara Intragranuler Terhadap Sifat Fisik dan Pelepasan Obatnya*. Universitas Islam Indonesia.
- [6] Rapael, S. 2013. *Uji Amilum Batang Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) sebagai Bahan Pengisi Pada Tablet Klorfeniramin Maleat (CTM) dengan Granulasi Basah*. Universitas Tanjungpura Pontianak.
- [7] Winandy, G. 2016. *Formulasi dan Evaluasi Tablet CTM dengan Penggunaan Amilum Umbi Talas dan HPMC Hasil Kombinasi Metode Pregelatinasi Parsial dan Ko-Proses*. Universitas Islam Indonesia
- [8] Sari, N. T., Riayah, P. D., Fasya, N., & A, A. M. 2017. Pengembangan Formulasi Pasta Antiinflamasi Piroksikam Berbasis Ampas Tahu dalam Pemanfaatan Limbah Tahu Di Purwokerto (Formulation of Piroksikam Anti-Inflammation Paste from Soybean Curd Residue in Utilization Soybean Waste at Purwokerto). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 15(2), 148–154.
- [9] Daud, A., Suriati, & Nuzulyanti. 2019. Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Lutjanus*, 24(2), 11–16.
- [10] Sudarmadji, S., Bambang, H., & Suhardi. 2007. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty : Yogyakarta.
- [11] Niazi, S. K. 2016. *Handbook of Pharmaceutical Manufacturing Formulations, Second edition: Volume one, Compressed Solid Products*. Informa Healthcare, New York.
- [12] Voigt, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Gajah Mada University: Yogyakarta.
- [13] Anief, M. 2015. *Ilmu Meracik Obat*. Gajah Mada University Press : Yogyakarta.
- [14] Depkes RI. 2009. *Farmakope Indonesia V*. Edisi V. Jakarta. Departemen Kesehatan RI.
- [15] Syamsuni, H. A. 2016. *Ilmu Resep*. Penerbit Buku Kedokteran EGC : Jakarta.
- [16] Setiawan, P. P. 2015. *Isolasi dan Identifikasi Karbohidrat*. Universitas Pendidikan Ganesha : Singaraja.
- [17] Asiah, N., Cempaka, L., & David, W. 2018. *Panduan Praktis Pendugaan Umur Simpan Produk Pangan*. UB Press, Penerbitan Universitas Bakrie.
- [18] Utami, D. F. 2000. *Uji kelayakan ampas tahu kering sebagai disintegran tablet vitamin C yang dibuat secara cetak langsung dibandingkan dengan Avicel PH 101*. Universitas Surabaya.
- [19] Kusuma, I. Y., & Prabandari, R. 2020. Optimasi Formula Tablet Piroksikam Menggunakan Eksipien Laktosa, Avicel pH-101, dan Amprotab dengan Metode Simplex Lattice Design. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(1), 31–44..