

ANALISIS KUALITAS TEPUNG AMPAS TAHU

¹**Bertha Rusdi**, ²**Indra Taufik Maulana**, dan ³**Reza Abdul Kodir**

^{1,2,3} *Jurusan Farmasi, Universitas Islam Bandung, Jl. Ranga Gading No. 8 Bandung 40116*
E-mail: ¹ bertha_rusdi@yahoo.com, ² nrisman@yahoo.co.uk, ³ reza.abdul.kodir@yahoo.com

Abstrak. *Telah dilakukan analisis kualitas tepung ampas tahu yang meliputi parameter kualitas umum yaitu kadar abu, analisis nutrisi yaitu kadar protein dan karbohidrat serta analisis cemaran yaitu cemaran logam berat Pb dan Cd dan juga analisis cemaran mikroba yaitu uji identifikasi kandungan Bacillus cereus, Salmonella sp. E.coli dan angka lempeng total (ALT). Tepung ampas tahu yang dianalisis divariasikan menjadi dua jenis yaitu yang melalui proses pencucian dan tanpa proses pencucian. Berdasarkan hasil analisis, tepung ampas tahu yang diolah tanpa proses pencucian memiliki kualitas yang lebih baik karena kandungan nutrisi yang lebih tinggi dan cemaran yang lebih rendah jika dibandingkan dengan tepung ampas tahu yang dihasilkan melalui proses pencucian. Tepung ampas tahu tersebut selanjutnya dicoba diolah menjadi panganan brownies, tepung ampas tahu yang dicampur dengan tepung terigu dapat diolah menjadi brownies yang penampilan dan rasanya cukup baik.*

Kata kunci : *tepung ampas tahu, nutrisi, cemaran*

1. Pendahuluan

Tahu merupakan salah satu makanan yang digemari oleh hampir semua kalangan masyarakat di Indonesia. Seperti kita ketahui, tahu memiliki kandungan protein yang sangat tinggi, bahkan jauh lebih tinggi dibandingkan daging. Oleh karena itu, apabila seseorang tidak dapat memakan daging atau sumber protein hewani lainnya, maka kebutuhan protein tubuhnya masih tetap dapat dipenuhi dengan mengkonsumsi tahu.

Bandung merupakan salah satu kota yang memiliki banyak pabrik tahu dan tersebar hampir diseluruh wilayah, dari mulai Bandung Utara, Bandung Timur, Bandung Selatan, Bandung Barat, sampai ke Bandung Pusat. Pabrik tersebut memiliki skala produksi yang berbeda – beda dari mulai skala produksi rumahan (kecil) sampai skala produksi besar.

Proses pembuatan Tahu selain menghasilkan tahu sebagai produk utama, dihasilkan pula ampas tahu dan air bekas tahu yang biasanya akan dibuang begitu saja yang akhirnya menjadi limbah. Limbah tahu ini karena kadar proteinnya yang masih tinggi dan banyaknya kandungan air menyebabkan banyak bakteri yang tumbuh dan akhirnya menjadikan limbah tahu tersebut berbau tidak sedap. Hal ini dapat menghasilkan dampak serius terhadap pencemaran lingkungan apabila limbah tersebut dibuang sembarangan tanpa penanganan lebih lanjut. Ampas tahu merupakan sisa perasan kedelai, sehingga boleh jadi limbah dari tahu ini masih memiliki kandungan protein yang masih tinggi. Kandungan protein yang tinggi inilah yang dapat dimanfaatkan untuk diolah menjadi alternatif sumber pangan.

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan beberapa permasalahan, yaitu: berapakah kandungan nutrisi yaitu karbohidrat dan protein dan tepung ampas tahu, apakah

kandungan cemaran logam dan mikroba dalam ampas tahu masih memenuhi persyaratan SNI (Standar Nasional Indonesia) serta apakah tepung ampas tahu dapat dijadikan alternatif sumber pangan seperti sebagai bahan dasar brownies.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi kandungan nutrisi serta kandungan cemaran baik cemaran logam maupun mikroba dalam tepung ampas tahu. Dengan adanya informasi ini diharapkan dapat memanfaatkan ampas tahu yang tidak memiliki nilai ekonomi menjadi produk makanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi serta memenuhi standar keamanan pangan. Selain itu dengan memanfaatkan ampas tahu yang merupakan limbah dari produksi tahu, dapat menjadi salah satu solusi penanggulangan pencemaran lingkungan di sekitar pabrik tahu.

2. Metodologi

Tujuan akhir dari penelitian ampas tahu ini adalah menghasilkan produk baru dari ampas tahu yang dapat dimanfaatkan sebagai pangan yang memenuhi kualitas persyaratan keamanan makanan. Untuk mencapai tujuan tersebut, harus dilewati beberapa tahapan, mulai dari proses pengolahan ampas tahu menjadi tepung, analisis mutu tepung dibandingkan dengan standar mutu menurut SNI hingga mengolah tepung tersebut menjadi produk pangan. Penelitian ini dibatasi pengolahan ampas tahu menjadi tepung sampai analisis mutu tepung tersebut.

Sampel yang akan digunakan adalah ampas tahu yang diambil dari pabrik tahu yang ada di Ciburial. Pengambilan sampel ampas tahu dilakukan pada pagi hari merupakan sisa pengolahan tahu yang dilakukan pada waktu subuh.

Ampas tahu tersebut selanjutnya diolah menjadi tepung ampas tahu. Proses pengolahan ini meliputi pencucian yang bertujuan untuk mengurangi cemaran, pengeringan, dan pengecilan ukuran. Pada proses pencucian dilakukan dua variasi, yaitu dicuci satu kali dengan menggunakan air panas dan tanpa proses pencucian. Selanjutnya ampas tahu tersebut dikeringkan dengan menggunakan sinar matahari langsung hingga kering yang memakan waktu 3 sampai 5 hari. Ampas tahu yang telah kering, kemudian dikecilkan ukurannya dengan menggunakan blender.

Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap tepung ampas tahu tersebut yang meliputi parameter umum, analisis kandungan nutrisi dan analisis cemaran. Pengujian parameter umum makanan bertujuan untuk menilai kualitas dari tepung ampas tahu. Parameter umum yang diuji adalah kadar abu. Kemudian dilakukan analisis nutrisi dalam tepung ampas tahu tersebut yaitu kandungan protein dengan menggunakan metoda kjeldahl dan karbohidrat dengan menggunakan metode Clegg-Anthrone. Analisis terakhir yang dilakukan terhadap tepung ampas tahu tersebut adalah analisis cemaran yaitu cemaran logam seperti yang dipersyaratkan dalam SNI 7387 : 2009 dan analisis cemaran mikroba seperti yang dipersyaratkan dalam SNI 7388:2009. Logam berat yang dianalisis yaitu timbal (Pb) dan kadmium (Cd) sesuai metode yang tercantum dalam SNI 06-2464-1991 dan SNI 06-2519-1991. Sedangkan analisis cemaran mikroba meliputi angka lempeng total, APM *E. Coli*, *Bacillus cereus* dan kapang yang merujuk pada metode yang ditulis oleh Cappucino(1983).

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas, dipilih tepung ampas tahu yang kualitasnya paling baik yaitu yang mengandung nutrisi tinggi serta cemaran sedikit. Tepung ampas tahu tersebut kemudian dicoba dibuat menjadi makanan yaitu brownies.

3. Pembahasan

3.1 Proses Pembuatan Tepung Ampas Tahu

Proses pembuatan tepung ampas tahu terdiri dari tiga tahap yaitu :

1. Pencucian
2. Pengeringan
3. Pengecilan ukuran

Proses pencucian bertujuan untuk menghilangkan cemaran, terutama cemaran bakteri patogen, sehingga pada proses ini digunakan air panas agar mikroba yang masih terkandung mati. Namun pada penelitian ini dilakukan pula proses pengolahan tepung ampas tahu tanpa melalui proses pencucian sebagai pembanding. Proses pengeringan dilakukan dibawah sinar matahari langsung, hal ini dilakukan dengan pertimbangan kepraktisan, sehingga diharapkan mudah diaplikasikan oleh masyarakat karena mudah dilakukan dan tidak memerlukan peralatan khusus. Pengecilan ukuran dilakukan dengan menggunakan blender, karena jumlah ampas tahu yang diolah berjumlah sedikit, selain dengan pertimbangan bila menggunakan alat penggiling tepung yang ada di pasar, dikhawatirkan akan mengkontaminasi tepung ampas tahu yang dihasilkan. Pengecilan ukuran dengan menggunakan blender menghasilkan tepung yang agak kasar, hal ini disebabkan ampas tahu yang sudah kering berkarakteristik agak liat sehingga sulit diblender.

3.2 Analisis Kualitas Tepung Ampas Tahu

3.2.1 Analisis Parameter umum Tepung Ampas Tahu

Hasil pengukuran kadar abu (tabel III.1) yang menunjukkan bahwa tepung ampas tahu yang dibuat tanpa proses pencucian memiliki kadar abu sebesar 1,62%, sedangkan untuk tepung ampas tahu dengan pencucian satu kali dihasilkan kadar abu sebesar 3,25%. Kandungan abu yang lebih besar dari batas normal yaitu 0,6%, harus dilakukan penelitian lebih lanjut dari mana sumber asal senyawa – senyawa anorganik yang terdapat didalam tepung. Kesimpulan awal dari hasil pengukuran kadar abu ini, ada kemungkinan cemaran senyawa anorganik ini bersumber dari air ledeng yang digunakan untuk mencuci.

Tabel III. 1 Pengukuran Kadar Abu Tepung Ampas Tahu

No	Nama Sampel	Rata-Rata Kadar Abu (%)
1	A	1,62
2	B	3,25
Batas maksimal Menurut SNI		Maks 0,6%

Keterangan :
 Sampel A : Tepung ampas tahu yang tidak melalui proses pencucian
 Sampel B : Tepung ampas tahu hasil pencucian 1x dengan air hangat

3.3 Analisis Nutrisi Tepung Ampas Tahu

3.3.1 Protein

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kadar protein pada tepung ampas tahu yang yang tidak melalui proses pencucian ternyata mengandung kadar protein yang cukup tinggi, yaitu sebesar 24, 77%, sedangkan tepung yang melalui tahap pencucian satu kali adalah sebesar 19,59%, sedangkan untuk tepung ampas tahu yang mengalami dua kali tahap pencucian menggunakan air panas, ternyata dihasilkan kadar protein sebesar 1,44%. Hasil ini menunjukkan bahwa tepung ampas tahu ternyata masih menyisakan jumlah protein yang cukup besar meskipun sebagian sudah diambil pada proses pembuatan tahu. Namun dengan semakin sering pencucian dan semakin tinggi derajat suhu air yang digunakan, maka akan berdampak signifikan terhadap kandungan protein. Hal ini disebabkan karena sifat protein yang larut dalam air dan mudah rusak apabila dilarutkan dalam air panas. (tabel III.2)

3.3.2 Karbohidrat

Tabel III.3. Hasil Pengukuran Karbohidrat Dalam Tepung Ampas Tahu

Sampel	Berat Sampel (g)	Absorbansi	Persentase Karbohidrat	Rata-rata
Tepung I	1.0132	1.9294	25.46	25.62
Tepung II	1.3242	1.9727	25.78	

Keterangan :

Tepung I : Tepung ampas tahu yang tidak melalui proses pencucian

Tepung II : Tepung ampas tahu hasil pencucian 1x dengan air hangat

Pada Tabel III.3 terlihat bahwa kandungan karbohidrat pada kedua tepung tidak terlalu berbeda, yaitu sekitar 25 %.

3.4 Analisis Cemaran Logam

Pengukuran logam berat Pb dan Cd menggunakan metode spektrofotometri serapan atom (SSA). Analisis kuantitatif dengan metode ini yaitu dengan membandingkan absorbansi sampel dengan absorbansi standar baku yang telah diketahui konsentrasinya (kurva baku).

Tabel III.4. Konsentrasi Logam Berat Cd pada Semua Sampel Tepung Ampas Tahu

Sampel	Rata-Rata Bobot Sampel (g)	Rata-Rata Absorbansi Sampel	Rata-Rata Konsentrasi (mg/Kg)
A	1,039	0,003	tidak terdeteksi
B	1,015	0,001	tidak terdeteksi
Batas Maksimal menurut SNI			0,4 mg/kg

Keterangan :

Sampel A : Tepung ampas tahu yang tidak melalui proses pencucian

Sampel B : Tepung ampas tahu hasil pencucian 1x dengan air hangat

Setelah nilai absorbansi dimasukkan ke dalam persamaan regresi dari kurva baku, diperoleh nilai negatif, yang berarti bahwa tidak terdeteksi adanya logam Cd dalam sampel. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kadar Cd memenuhi persyaratan mutu SNI (tabel III.4).

Tabel III.5. Konsentrasi Logam Berat Pb pada Semua Sampel Tepung Ampas Tahu

Sampel	Rata-Rata Bobot Sampel (g)	Rata-Rata Absorbansi Sampel	Rata-Rata Konsentrasi Pb dalam Larutan Sampel (ppm)	Rata-Rata Kadar Pb Dalam Tepung (mg/Kg)
A	1,069	0,0012	0,067	0,096
B	1,208	0,0017	0,37	0,302
Batas Maksimal menurut SNI			1 mg/kg	

Keterangan :

Sampel A : Tepung ampas tahu yang tidak melalui proses pencucian

Sampel B : Tepung ampas tahu hasil pencucian 1x dengan air hangat

Hasil pengukuran (tabel III.5) menunjukkan adanya kadar Pb dalam tepung ampas tahu. Untuk tepung ampas tahu yang tanpa dicuci ternyata terdapat kandungan logam Pb dalam 1 kg tepung adalah 0,096 mg/kg, untuk tepung ampas tahu yang dicuci sebanyak satu kali dihasilkan kadar Pb 0,32 mg/kg . Meskipun terdapat kadar Pb namun masih memenuhi persyaratan mutu, karena masih berada dibawah batas maksimal 1 mg/kg.

Hasil pengukuran ini menunjukkan bahwa semakin sering pencucian maka kadar Pb semakin bertambah besar. Kesimpulan awal menunjukkan bahwa ada pengaruh yang cukup signifikan dari frekuensi pencucian terhadap kadar Pb. Hal ini perlu diteliti lebih lanjut untuk melihat kemungkinan sumber pencemar Pb.

Hasil penelitian Balia dan kawan-kawan dari departemen peternakan Universitas Pajajaran menunjukkan bahwa sumber Pb dan Cd biasanya berasal dari air ledeng akibat adanya pengikisan logam berat dari pipa air yang telah lama terjadi. Selain itu biasanya Cd juga kadangkala ditemukan pada biji – bijian seperti kacang kedelai.

Hasil pengukuran (tabel III.5) menunjukkan adanya kadar Pb dalam tepung ampas tahu. Untuk tepung ampas tahu yang tanpa dicuci ternyata terdapat kandungan logam Pb dalam 1 kg tepung adalah 0,096 mg/kg, untuk tepung ampas tahu yang dicuci sebanyak satu kali dihasilkan kadar Pb 0,32 mg/kg . Meskipun terdapat kadar Pb namun masih memenuhi persyaratan mutu, karena masih berada dibawah batas maksimal 1 mg/kg.

Hasil pengukuran ini menunjukkan bahwa semakin sering pencucian maka kadar Pb semakin bertambah besar. Kesimpulan awal menunjukkan bahwa ada pengaruh yang cukup signifikan dari frekuensi pencucian terhadap kadar Pb. Hal ini perlu diteliti lebih lanjut untuk melihat kemungkinan sumber pencemar Pb.

Hasil penelitian Balia dan kawan-kawan dari departemen peternakan Universitas Pajajaran menunjukkan bahwa sumber Pb dan Cd biasanya berasal dari air ledeng akibat adanya pengikisan logam berat dari pipa air yang telah lama terjadi. Selain itu biasanya Cd juga kadangkala ditemukan pada biji – bijian seperti kacang kedelai.

3.5 Analisis Cemaran Mikroba

Analisis cemaran mikroba tepung ampas tahu didasarkan pada SNI 7388:2009 kategori produk tepung-tepungan dan pati-patian. Kandungan mikroba maksimal produk tepung menurut SNI 7388:2009 terdapat pada tabel III.6.

Tabel III.6. Hasil Pengukuran Kandungan Mikroba Pada Tepung Ampas Tahu

No	Jenis Analisis	Kode Sampel		Kadungan Max (SNI 7388:2009)	Keterangan	
		A	B			
1	<i>Escherichia coli</i>	Positif	Positif	10/g	Pada sampel B terdapat <i>Bacillus</i> lain	
2	<i>Salmonella</i> spp.	Positif	Positif	Negatif/25mL		
3	Kapang	Negatif	Negatif	1×10^4 koloni/g		
4	<i>Bacillus cereus</i>	Negatif	Negatif	$< 1 \times 10^4$ koloni/g		
5	ALT(koloni/g)	Medium NA	$1,6 \times 10^9$	$1,6 \times 10^9$		1×10^6 koloni/g
		Medium PDA	$1,6 \times 10^8$	$3,4 \times 10^8$		
6	MPN Index <i>E. coli</i> dan <i>Salmonella</i> Sp. per g	1100	1100			

Keterangan :

Sampel A : Tepung ampas tahu yang tidak melalui proses pencucian

Sampel B : Tepung ampas tahu hasil pencucian 1x dengan air hangat

Pengukuran kandungan mikroba ampas tahu dilakukan terhadap ampas tahu yang belum dicuci dan ampas tahu yang telah dicuci menggunakan air panas. Perbedaan perlakuan terhadap sampel ampas tahu dimaksudkan untuk melihat pengaruh pencucian sampel pada kandungan mikroba. Hipotesis yang diajukan adalah pencucian menggunakan air panas akan membantu mengurangi kandungan mikroba. Kedua sampel yang diujikan sudah dalam bentuk tepung ampas tahu. Hasil perhitungan kandungan mikroba pada tepung ampas tahu disajikan pada tabel III.6.

Hasil penghitungan mikroba secara umum menunjukkan hasil di atas ambang batas kandungan mikroba menurut SNI, kecuali pada kapang dan *B. cereus*. Hal tersebut dapat dilihat pada nilai angka lempeng total/*total plate count* (ALT/TPC) yang lebih besar daripada standar yang telah ditetapkan. Nilai ALT kedua tepung ampas tahu pada media *nutrient agar* sebesar $1,6 \times 10^9$ koloni/g jauh lebih besar dari batas nilai ALT menurut standar (1×10^6 koloni/g). Nilai ALT pada standar SNI dijadikan acuan untuk bahan pangan yang khusus menjadi bahan baku tepung. Proses produksi tepung-tepung tersebut memiliki tahapan yang lebih sedikit dibandingkan dengan proses produksi tepung ampas tahu. Dengan demikian, kemungkinan kontaminasi bagi tepung-tepung tersebut lebih kecil bila dibandingkan dengan tepung ampas tahu. Mengacu pada Ray (2004) hal ini dapat dimungkinkan karena beberapa hal, seperti:

1. Pada dasarnya bahan baku yang berasal dari tumbuhan adalah steril dari kontaminan. Hal ini berlaku untuk tepung yang berasal dari bahan baku yang memang khusus untuk dibuat menjadi tepung.
2. Proses produksi dapat mempengaruhi tingkat kontaminasi. Semakin panjang proses produksi, semakin besar kemungkinan kontaminasi yang terjadi. Tepung ampas tahu yang merupakan limbah dari proses produksi tahu jelas memiliki proses produksi yang lebih panjang. Akibatnya tingkat kontaminasi menjadi lebih besar.

Tingkat kontaminasi pada tepung ampas tahu dapat dikurangi melalui berbagai upaya. Upaya-upaya tersebut melibatkan unsur lingkungan/tempat produksi, pelaksana produksi, dan modifikasi proses produksi. Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat kontaminasi adalah meningkatkan aspek higienitas dalam setiap tahapan produksi serta optimasi proses produksi tepung ampas tahu.

Pada penelitian ini juga dilakukan analisis mikroba pada produk makanan dari tepung ampas tahu yaitu brownies. Dari hasil pengujian tersebut diketahui bahwa kandungan *Salmonella Sp.* Negatif, dan terjadi penurunan kandungan *E.coli* meskipun masih diatas ambang batas maksimum.

3.6 Pembuatan Brownies dari Tepung Ampas Tahu

Tepung ampas tahu yang diperoleh kemudian dicoba diolah menjadi produk makanan yaitu brownies. Dari hasil uji coba, tepung ampas tahu dapat diolah menjadi brownies, meskipun perlu dicampur dengan tepung terigu agar memiliki tekstur dan penampilan yang baik serta rasa yang lebih enak.

4. Penutup

Dari penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa kadar abu yang dihasilkan tidak memenuhi syarat, yang menandakan bahwa terdapat senyawa anorganik ditemukan didalam tepung ampas tahu.

Cara pembuatan tepung ampas tahu tanpa melalui proses pencucian menghasilkan tepung dengan kandungan nutrisi yang lebih baik dan kadar cemaran yang lebih rendah dibandingkan dengan tepung ampas tahu yang pembuatannya melalui proses pencucian

Kadar protein tepung ampas tahu yang dibuat tanpa melalui proses pencucian cukup tinggi yaitu sebesar 24,77 % dengan kadar karbohidrat sebesar 25,46 %.Sementara kandungan cemaran logam tepung tersebut yaitu Kadar Cd menunjukkan hasil yang negatif, sedangkan untuk kadar Pb sebesar 0,09 mg/Kg masih memenuhi persyaratan maksimal kandungan Pb menurut SNI yaitu sebesar 1 mg/Kg. Hasil analisis cemaran mikroba dalam tepung ampas tahu yang dibuat tanpa melalui proses pencucian yaitu kandungan kapang dan *Bacillus cereus* negatif, kandungan *Salmonella sp.* dan *E. coli* positif dengan APM 1100/g dan nilai ALT sebesar $1,6 \times 10^9$ /g. Seharusnya ALT untuk produk tepung adalah 1×10^6 /g dan APM *E.coli* adalah kurang dari 10/g

Berdasarkan cemaran mikroba yang masih melebihi batas maksimum yang ditetapkan dalam SNI 7388:2009, maka diperlukan perbaikan pada proses pengolahan ampas tahu menjadi tepung, karena proses ini merupakan titik kritis terjadinya kontaminasi mikroba.

Tepung ampas tahu juga dapat diolah menjadi makanan yaitu brownies yang penampilan dan rasanya cukup baik bila penggunaannya dicampur dengan tepung terigu.Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai formulasi makanan yang berbahan dasar tepung ampas tahu serta analisis biayanya agar tepung ampas tahu dapat dijadikan produk makanan komersil dengan kualitas baik.

4.1 Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dilaksanakan dengan biaya dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Islam Bandung tahun anggaran 2010/2011.

5. Daftar Pustaka

- Balia, Roostita L.; Harlia, Ellin; Suryanto, Denny. *Keamanan Pangan Hasil Ternak Ditinjau Dari Cemaran Logam Berat*. Fakultas Peternakan Universitas Pajajaran. Bandung.
- BSN-SNI. (2009). *Batas Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan*. Jakarta. pp. 2 – 6.
- BSN-SNI.(2009). *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan*. Jakarta. pp. 2 – 6.
- BSN-SNI.(2000). *Tepung Terigu Sebagai Bahan Makanan – SNI 01-3751-2000*. Jakarta.
- Cappucino, James G. (1983). *Microbiology, A laboratory Manual*, Benjamin Cumming Publishing Company Inc.
- Damayanti, Alia et. Al.(2004). Analisis Resiko Lingkungan dari pengolahan Limbah Pabrik Tahu dengan Kayu Apu. *Jurnal Purifikasi*. Vol.5. No. 4. Oktober 2004. pp. 152.
- DepKes RI, (1995). *Farmakope Indonesia*. Ed 4. Jakarta. pp. 970 – 980.
- Gerardi, M. H. dan M. C. Zimmerman. (2005). *Waste Water Pathogen*. John Willey & Sons. Inc. USA. pp. 59.
- Jay, J. M., M. J. Loessner, D. A. Golden. (2005). *Modern Food Microbiology 7th edition*. Springer Science, Inc. USA pp. 637-649.
- Radiyah, Tri, et.al. (1992). *Pengolahan Kedelai*. Subang: BPTTG Puslitbang Fisika Terapan – LIPI. pp. 9 – 14.
- Raharjo, Liliek. (2004). Pemanfaatan Tepung Ampas tahu sebagai Bahan Pakan Broiler Periode Finisher, *Agritek*, Vol. 12 No. 1.
- Ray, Bibek. (2004). *Fundamental Food Microbiology*. CRC Press. USA. Hal. 35-41.
- Riemann, H. P. dan D. O. Cliver (editor).(2006). *Food Infections and Intoxications*. Elsevier, Inc. UK. pp. 205-207.
- Suswadi. (2005), Limbah Tahu Bahan Bakar di Rumah Tangga, *SALAM*, ed 11 Juni 2005, pp. 16