Atech-i 1 (2): 43-53 (2024)

ATECH-i

ISSN: 3025-8677

www.Atech-i.id

RANCANG BANGUN MESIN PENYARING BUBUR TAHU

DESIGN OF A TOFU SLURRY FILTER MACHINE

Elvin Hasman*, Yudistira, Fanny Yuliana Batubara, Rildiwan, Hafiz Ramadhan, Ahmad Fauzan , Muhammad Arbi Salim, Hendra Alfi, Muhammad Syukri Haikal

Program Studi Teknologi Mekanisasi Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

*Penulis Korespondesi
Email: elvinhasman@politanipyk.ac.id

Abstrak. Kedelai adalah salah satu bahan makanan dengan perkembangan komoditi yang sangat besar di Indonesia. Proses penyaringan bubur tahu bertujuan untuk memisahkan sari pati dengan ampas tahu yang tidak diperlukan dalam proses pengolahan tahu. Proses pengolahan tahu masih menggunakan cara manual dengan menggunkan alat penyaring berupa kain yang di ikat pada kayu. Pada proses penyaringan manual, pekerja melakukan penyaringan dengan posisi tubuh berdiri dan bagian tangan menggoyang-goyangkan saringan sehingga proses ini membutuhkan waktu yang lama. Penelitian ini bertujuan untuk sebuah mesin yang dapat membatu pekerja untuk meningkatkan produktivitas dan mempersingkat waktu pekerjaan. Pembuatan mesin penyaring bubur tahu dilakukan melalui perancangan struktural dan fungsional dengan panjang 100 cm lebar 80 cm dan tinggi 150 cm, mesin penyaring bubur tahu ini menggunakan motor listrik 0,5 HP dengan kecepatan putar 1400 RPM. Mesin penyaring bubur tahu memiliki hasil kapasitas yaitu 57,9 kg/jam. Berdasarkan analisa ekonomi didapatkan biaya tetap Rp. 666.729,6/tahun, biaya tidak tetap Rp.13.335,97/jam, biaya pokok Rp.244,41/kg dan BEP 835,9 kg/tahun.

Kata kunci: bubur tahu, mesin penyaring, penyaringan, rancang bangun

Abstact. *Soybean is one of the food ingredients with a huge commodity development in Indonesia. The process of filtering the tofu pulp aims to separate the starch essence from the tofu pulp which is not needed in the tofu processing process. The tofu processing process still uses a manual method by using a filter tool in the form of cloth tied to wood. In the manual screening process, workers perform screening with a standing body position and the hands shake the sieve so that this process takes a long time. This research aims for a machine that can help workers to increase productivity and shorten work time. The making of the tofu pulp filter machine is done through structural and functional design with a length of 100 cm, a width of 80 cm and a height of 150 cm, this tofu pulp filter machine uses a 0.5 HP electric motor with a rotating speed of 1400 RPM. The tofu pulp filter machine has a capacity of 57.9 kg / hour. Based on the economic analysis, the fixed cost is Rp. 666,729.6 / year, the non-fixed cost is Rp. 13,335.97 / hour, the basic cost is Rp. 244.41 / kg and the BEP is 835.9 kg / year.*

Keywords: tofu pulp, filter machine, filtering, design

1. Pendahuluan

Atech-i 1 (2): 43-53 (2024)

ATECH-i

ISSN: 3025-8677 www.Atech-i.id

Kedelai (Glycine max) merupakan tanaman pangan yang dimanfaatkan sebagai bahan pangan sehari-hari, bahan baku industri dan pakan ternak. Kedelai umumnya dikonsumsi dalam bentuk pangan olahan seperti tahu, tempe, kecap, tauco, susu kedelai dan bentuk olahan lainnya. Kandungan gizi kedelai cukup besar seperti protein sebesar 35%, lemak 18% dan karbohidarat 35% (Mulyana et al., 2013). Peluang usaha dari industri pangan berbahan dasar kedelai cukup besar bagi usaha agribisnis kedelai seperti usaha tani, pengolahan dan pemasaran (Restele et al., 2023). Hal ini menyebabkan budidaya kedelai menjadi sangat penting.

Komoditas strategis pertanian Indonesia adalah kedelai, karena kedelai adalah salah satu dari sekian banyak tanaman penting Indonesia, nomor dua setelah padi dan jagung. Dalam kebijakan pangan nasional, komoditas ini semakin menarik perhatian pemerintah. Bagi masyarakat Indonesia olahan tahu tentulah tidak asing lagi untuk didengar, karena tahu sudah termasuk makanan pokok (pengganti ikan). Tahu adalah salah satu makanan favorit bagi masyarakat Indonesia. Merupakan makanan yang selalu hadir di setiap harinya baik itu sebagai cemilan maupun lauk pendamping nasi, baik itu tanpa olahan maupun dimodif menjadi bentuk makanan lainnya yang berbasis tahu (Yosifani et al., 2021).

Produksi kedelai Provinsi Sumatera Barat mengalami penurunan yang cukup besar selama tiga tahun terakhir. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi kedelai Sumatera Barat pada tahun 2019 sebanyak 2,267 ton, pada tahun 2020 sebanyak 46.58 ton dan pada tahun 2021 sebanyak 6.27 ton. Umumnya proses pembuatan tahu pada pabrik pengolahan tahu masih banyak yang menggunakan cara manual. Adapun proses pembuatan tahu yaitu : proses pencucian, penggilingan, pemasakan, penyaringan, penyepresan dan pencetakan, pemotongan hingga finishing (Winarsi et al., 2019).

Penyaringan tahu memerlukan 2 orang tenaga kerja untuk proses secara manual dengan alat penyaringan digantung menggunakan kain penyaring sambil diayun-ayunkan oleh lengan dengan posisi berdiri. Dalam proses penyaringan ini pekerja sering mengeluh sakit pada bagian bahu lengan karena beban yang cukup berat dan membutuhkan waktu yang lama untuk satu kali proses penyaringan hingga ampas tahu terpisah dengan saripati tahunya. Dari permasalahan di atas, dapat diketahui bahwa diperlukan sebuah mesin yang dapat membantu pekerja pada proses penyaringan bubur tahu untuk meningkatkan produktivitas dan mempersingkat waktu. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mencoba membuat sebuah mesin penyaring bubur tahu. Mesin ini menggunakan motor listrik sebagai sumber

Atech-i 1 (2): 43-53 (2024)
ATECH-i
ISSN: 3025-8677
www.Atech-i.id

penggerak dan tenaga dari motor listrik ditransmisikan ke as melalui pulley dan vanbelt. Dengan adanya mesin penyaring bubur tahu ini bisa menghemat tenaga dan waktu. Sehingga kendala yang dihadapi oleh masyarakat ataupun industri dapat diatasi.

2. Metode Penelitian

Bahan dan Alat

Penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Logam, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh selama 4 bulan. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah besi siku, besi as, *pulley* 2 inchi, v-belt, baut dan mur, mata gerinda potong, mata gerinda asah, crank pedal sepeda, bearing, laher, speed reducer, dan kain saringan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin las Listrik, mesin bor, rol siku, meteran, kunci-kunci, sikat kawat, tachometer, palu, ragum, mata bor, jangka sorong, dan kaca mata las.

Rancangan Penelitian

Tahap pelaksanaan dimulai dari proses identifikasi masalah yang ada pada penyaringan bubur tahu. Pada langkah ini dilakukan observasi dan studi literasi metode penyaringan ampas tahu yang sudah ada. Setelah diketahui kelemahannya, kemudian dibuat dan disempurnakan konsep ide dan rancangan dalam bentuk desain mesin yang dibuat. Kemudian pembuatan komponen-komponen sesuai dengan desain gambar dan kemudian dirangkai. Setelah itu dilakukan uji fungsional untuk mengetahui apakah masing-masing komponen telah berfungsi dengan baik. Jika belum maka dilakukan perbaikan sampai keseluruhan komponen berfungsi dengan baik.

Pelaksanaan Penelitian

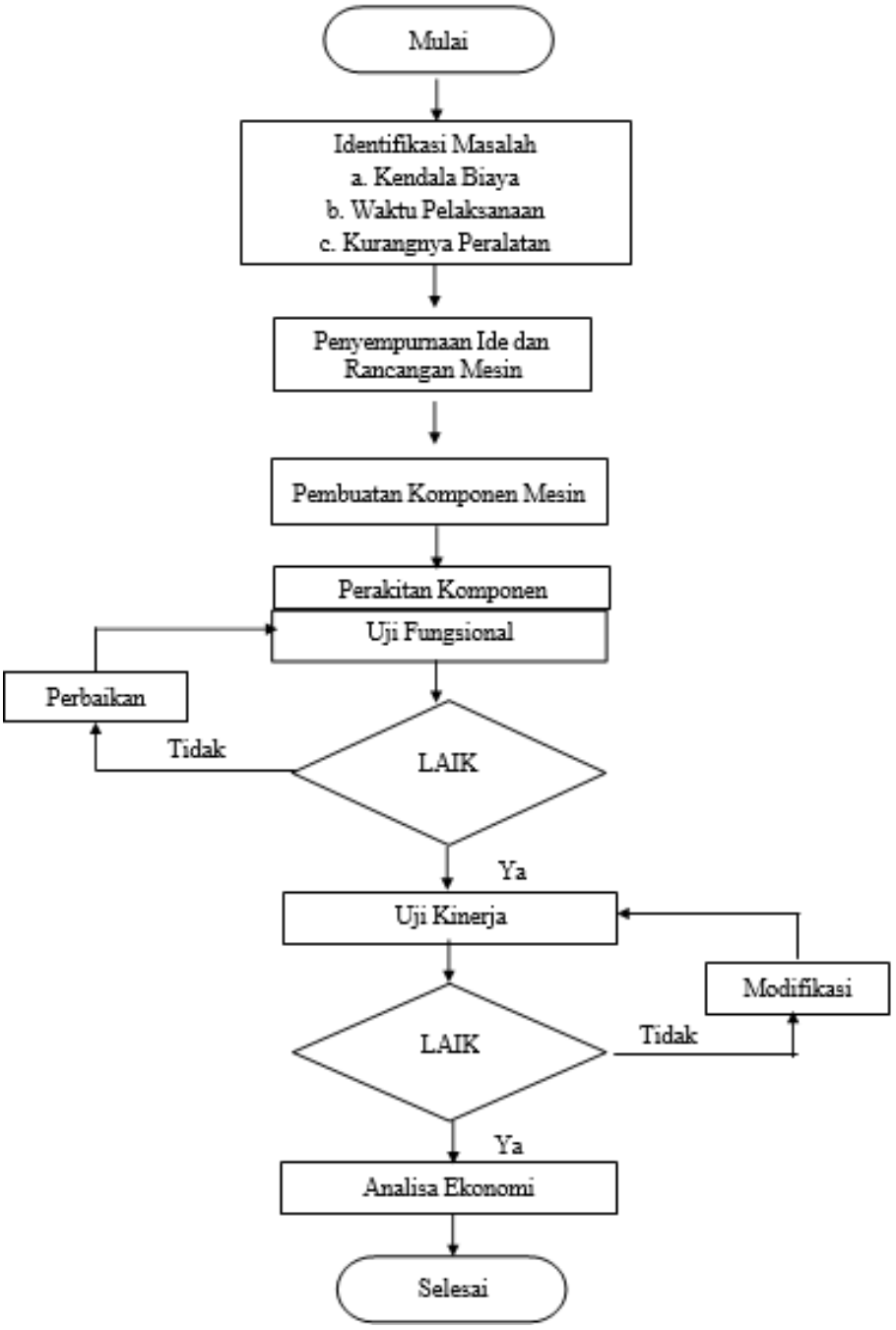
Tahap selanjutnya dilakukan uji kinerja untuk mengetahui kemampuan kinerja mesin. Jika belum maka dilakukan modifikasi untuk memperoleh unjuk kerja yang bagus. Diagram alir dapat dilihat pada Gambar 1.

Atech-i 1 (2): 43-53 (2024)

ATECH-i

ISSN: 3025-8677

www.Atech-i.id

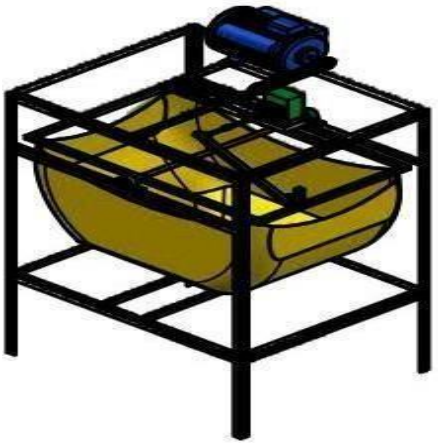


Gambar 1. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin Penyaring Bubur Tahu

Rancangan fungsional merupakan penjelasan setiap fungsi dari komponen mesin penyaring bubur tahu dan berkaitan antara fungsi satu komponen dengan komponen yang lainnya. Rancangan struktural adalah gambaran secara garis beasar mengenai mesinpenyaring ampas tahu yang akan dibuat, mempermudah hitungan teknik seperti pembuatan dimensi komponen dan tata letak komponen pendukung

Atech-i 1 (2): 43-53 (2024)
ATECH-i
ISSN: 3025-8677
www.Atech-i.id

itu sendiri. Adapun rancang mesin penyaring buburtahu ini adalah dapat di lihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain Mesin Penyaring Bubur Tahu

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Perakitan Komponen Mesin Penyaring Bubur Tahu

Hasil dari penelitian berupa pembuatan komponen, perakitan komponen, analisa kinerja mesin dan analisa ekonomi mesin telah dilakukan. Pada komponen pembuatan mesin ada beberapa hal yang harus dilakukan yaitu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen pada rancang bangun mesin penyaring bubur tahu

No	Nama Komponen	Ukuran	Gambar	Keterangan
1	Rangka Saringan dan Kain Saringan	Besi hollow dan kain saringan tipe AVL		Menggunakanbesi hollow dengan Panjang 100 cm x 65 cm tinggi dan kain saringan ukuran Panjang 100 cm x 60 cm
2	Lengan Pengayuh	*Crank*pedal sepeda		Lengan pengayuh menggunakan*crank* pedal sepeda.

Atech-i 1 (2): 43-53 (2024)

ATECH-i

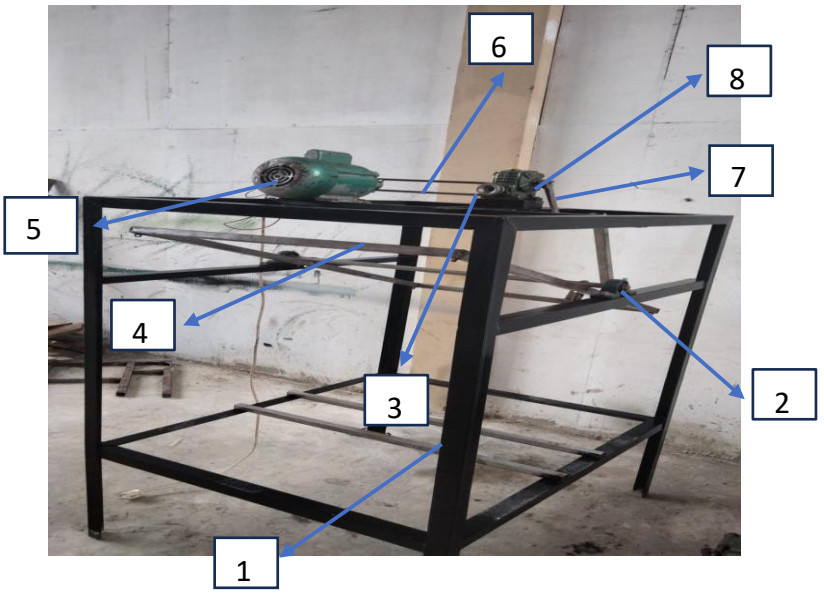
ISSN: 3025-8677

www.Atech-i.id

3	*Pulley* dan *V-belt*	*Pulley* Ukuran 2 inchi dan V-*Belt* tipeA25		Pemasangan menggunakan2 buah *pulley* ukuran 2 inchi dan *belt*tipe A25
4	Poros	Panjang 80cm		Menggunakanbesi poros diameter 19 mm Panjang 80 cm
5	*Bearing*	UCP204		Menggunakan *bearing* ucp 204
6	*Speed Reducer*	Ratio 1 : 40		Menggunakanspeed reducerratio 1;40
7	Motor Listrik	0,5 HP/1400 RPM		Menggunakanmotor listrik 0,5 HP/1400 RPM
8	RangkaUtama	Panjang 100 cm, lebar 80 cm, tinggi150 cm		Terbuat daribesi siku 4x4x2 mm

Atech-i 1 (2): 43-53 (2024)
ATECH-i
ISSN: 3025-8677
www.Atech-i.id

Setelah pembuatan komponen mesin penyaring bubur tahu selesai, langkah selanjutnya adalah perakitan semua komponen mulai dari awal sampai akhir yang meliputi, pemasangan bearing untuk dudukan poros, rangka penyaring, pemasangan motor listrik 0,5 HP, pemasangan pulley dan v-belt. Setelah semuanya terpasang selanjutnya melakukan uji fungsional, setelah itu melakukan uji kinerja mesin. Hasil dari perakitan komponen dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Perakitan Komponen Mesin Penyaring Bubur Tahu

(1) Rangka Utama; (2) *Bearing; (3) Pulley; (4)* Rangka Penyaring; (5) Motor Listrik; (6) *V-belt; (7)* Lengan Pengayuh; (8) *Speed reducer*

Dari penelitian rancang bangun mesin penyaring bubur tahu dihasilkan alat dengan spesifikasi mesin sebagai berikut :

- Panjang Mesin : 100 cm
- Lebar Mesin : 80 cm
- Tinggi Mesin : 150 cm
- Panjang rangka penyaring : 100 cm
- Lebar rangka penyaring : 65 cm
- Panjang Lengan Pengayuh : 45 cm
- Daya Motor Listrik : 372,85 watt
- Kecepatan Putar : 1400 RPM
- *Pulley* Motor : 2 inchi
- *Pulley Speed Reducer* : 2 inchi

3.2 Uji Kinerja Mesin

Uji kinerja mesin telah dilakukan, pengujian mesin penyaring bubur tahu ini dilakukan dengan 2 kali perlakuan. Adapun analisa kinerja mesin penyaring ampas tahu otomatis adalah seperti Tabel 2.

Parameter	Nilai
Kapasitas mesin	57 kg/jam
Kecepatan putar	35 rpm
Rendemen	140%

Untuk hasil pengujian dan analisa kinerja mesin lebih rinci dapat dilihat pada Tabel 3.

No	Parameter Hasil Pengujian	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-rata
1	Berat (kg)	11	10	10,5
2	Waktu (Menit)	10	12	11
3	Berat Ampas (kg)	3,2	2,8	3
4	Kapasitas (kg/jam)	65,87	50	57.93
5	Kecepatan putarawal (rpm)	1400	1400	1400
6	Kecepatan putarakhir (rpm)	35	35	35

3.3 Analisa Ekonomi Teknik

Pada pembuatan mesin penyaring bubur tahu ini biaya-biaya yang dihabiskan meliputi biaya bahan, biaya sewa bengkel dan biaya tenaga kerja. Adapun biaya pembuatan mesin dapat dilihat pada Tabel 4 dan analisa biaya pengoperasian mesin dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Biaya pembuatan mesin penyaring bubur tahu

No	Jenis Biaya	Jumlah
1	Pembuatan mesin	Rp 2.304.000
2	Sewa peralatan bengkel	Rp. 320.000
3	Tenaga kerja	Rp 1.440.000
Harga Jual Mesin (laba 20%)		Rp. 2.764.800

Diterima: ; Disetujui: ; Diterbitkan:
https://doi.org/10.45035/Atech-i.
Artikel ini adalah artikel open access di bawah lisensi CC BY-SA 4.0

Table 5. Analisa biaya operasional pada mesin penyaring bubur tahu

No	Uraian	Nilai
1	Asumsi	
	- Harga Jual (Rp)	2.764.800
	- Umur Ekonomis Mesin (Tahun)	5
	- Harga Akhir	-
	- Suku Bunga (Rp)	12%
	- Jumlah Jam Kerja (Jam/Tahun)	2.400
	- Harga Listrik (Rp/Kwh)	1140,70
	- Upah Operator (Rp/Hari)	100.000
	- Jumlah Operator (Orang)	1
	- Upah Manual (Rp)	-
2	Kapasitas Ulangan I dan II (Kg/jam)	65,87 dan 50
3	Biaya Penyusutan (Rp/tahun)	467.664
4	Biaya Modal (Rp/tahun)	199.065,6
5	Biaya Operator (Rp/Jam)	12.500
6	Biaya Perawatan (Rp/jam)	298,59
7	Biaya Listrik (Rp/jam)	537,38
8	Biaya Tetap (Rp/tahun)	666.729,6
9	Biaya Tidak Tetap (Rp/tahun)	13,335,97
10	Biaya Pokok Ulangan I dan II (Rp/Kg)	244,41
11	Break Event Pont Ulangan I dan II (Kg/tahu)	876,83

Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan mesin lebih optimal dibanding dengan cara manual karena cara manual membutuhkan waktu, tenaga kerja dan resiko yang lebih besar dibanding menggunakan mesin penyaring bubur tahu.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa mesin penyaring bubur tahu yang dihasilkan pada penelitian ini mempunyai spesifikasi dengan panjang 100 cm, lebar 80 cm, dan tinggi 150 cm. Sumber tenaga berasal dari motor listrik 0,5 HP dengan kecepatan putaran 1.400 RPM. Hasil uji kinerja menunjukkan kapasitas mesin penyaring bubur tahu adalah 57,9 Kg/Jam. Kecepatan putaran akhir setelah direduksi dari mesin ini adalah 35 RPM. Dari analisa ekonomi yang dilakukan, didapat biaya pokok pengoperasian mesin Rp.244,41 kg dan break event point (BEP) sebesar Rp.876,83 kg/tahun.

Daftar Pustaka

Mulyana, J., Santosa, L. M. H., & Prasetya. (2013). Proses Pembuatan Tahu. April, 21–30.

Murdianto, D., Kismanti, S. T., & Santoso, D. (2023). Model Petri Net Produksi Tahu Pada Industri Skala Rumah Tangga. Contemporary Mathematics and Applications (ConMathA), 5(2), 54–63. https://doi.org/10.20473/conmatha.v5i2.47291

Restele, L. O., Hidayat, A., Saleh, F., & Iradat Salihin, L. M. (2023). Landslide hazard assessments and their application in land management in Kendari, Southeast Sulawesi Province, Indonesia. Journal of Degraded and Mining Lands Management, 10(3), 4349–4356. https://doi.org/10.15243/jdmlm.2023.103.4349

Supriyono, S., Nurmalasari, A. I., Sulistyo, T. D., & Fatimah, S. (2022). Efektivitas Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida di Tanah Alfisol. Agrotechnology Research Journal, 6(1), 1. https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v6i1.44992

Tahu, P., & Adsorben, M. (2023). Rancang Bangun Cerobong Pembakaran Bahan Bakar. 12(3).

Winarsi, H., Purwanto, A., & Dwiyanti, H. (2019). Kandungan Protein dan Isoflavon pada Kedelai dan Kecambah Kedelai. Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu- Ilmu Hayati, 15(2), 181–187. https://doi.org/10.24002/biota.v15i2.2696

Yosifani, D. Y., Satriani, R., & Putri, D. D. (2021). Nilai Tambah Kedelai Menjadi Tahu Kuning Dan Faktor-Faktor Yang Memengaruhinya. SEPA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis, 18(1), 101. https://doi.org/10.20961/sepa.v18i1.47688