

DETERMINASI FORMULA SARI BIJI NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*) DAN SARI BUAH STROBERI (*Fragaria ananassa*) PADA PENGOLAHAN SUSU NANGSTRO

*Formula Determination of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) Seed Juice and
Strawberries (*Fragaria ananassa*) Juice for Nangstro Milk*

Apul Sitohang*, Priscila Simorangkir

*Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas Medan
Jalan Setia Budi No. 479F Tanjungsari Medan 20132
)email: apulsitohang03@gmail.com

Submisi 1.12.2020; Penerimaan 16.1.2021; Dipublikasi 6.7.2021

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formula biji buah nangka dan sari buah stroberi pada pengolahan susu Nangstro. Penelitian ini terdiri dari dua tahapan penelitian terpisah yang masing-masing dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Penelitian tahap pertama adalah menentukan formula biji nangka (SBN) dan sari buah stroberi (SBS) dengan perlakuan SBN 80%, SBS 20%; SBN 70%, SBS 30%; SBN 60%, SBS 40%; dan SBN 50%, SBS 50%. Penelitian tahap kedua menentukan umur simpan susu Nangstro dengan perlakuan 0, 3, 6 dan 9 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa susu Nangstro dengan formula SBN 80% dan SBS 20% dapat diterima oleh panelis. Semakin tinggi kadar SBS dalam formula susu Nangstro akan menurunkan kadar protein, kadar kalsium, total padatan terlarut, dan penerimaan sensorisnya. Kadar SBS yang tinggi akan meningkatkan total asam susu Nangstro. Selama penyimpanan, susu Nangstro mengalami penurunan kadar protein, kalsium dan total padatan terlarut, dilain pihak total asamnya semakin meningkat.

Kata kunci : biji nangka, stroberi, susu Nangstro

ABSTRACT

This study aimed to obtain a formula for jackfruit seeds juice (JSJ) and strawberry juice (SBJ) in Nangstro milk processing. This study consisted of two separate research stages, each of which was carried out using a completely randomized design. The first stage of the research was to determine the formula for JSJ and SBJ e.g., JSJ 80%, SBJ 20%; JSJ 70%, SBJ 30%; JSJ 60%, SBJ 40%; and JSJ 50%, SBS 50%. The second stage of this study determined the shelf life of Nangstro milk with treatments of 0, 3, 6 and 9 days. The results showed that the Nangstro milk with formula of JSJ 80% and SBJ 20% was preferred by panellists in the range of like. The more SBJ in the Nangstro milk formula would decrease the protein content, calcium content, total soluble solid, and the hedonic sensory preference of Nangstro milk. The more SBJ would increase the total acids level. During storage, protein and calcium content as well as total dissolved solids of Nangstro milk decreased, on the other hand, the total acid content increased.

Key words: jackfruit seeds, strawberries, Nangstro milk

PENDAHULUAN

Buah nangka telah lama dikenal sebagai buah yang banyak diperdagangkan. Daging buah nangka yang telah matang yang biasanya diolah menjadi berbagai macam produk makanan yaitu dodol nangka, kolak nangka, selai nangka, nangka goreng tepung dan keripik nangka. Selain itu buah nangka juga banyak digunakan sebagai pemberi

aroma pada berbagai produk makanan. Umumnya bagian yang dipanen dari buah nangka adalah daging buahnya, padahal biji buah nangka juga dapat dipergunakan sebagai bahan untuk membuat berbagai produk makanan. Biji buah nangka kaya akan nilai gizi, terutama kandungan potassium. Buah nangka dan stroberi juga merupakan komoditas unggulan sektor

agrobisnis di Indonesia, karena nilai ekonomis buah stroberi terhitung tinggi. Buah stroberi dapat diolah menjadi bahan makanan seperti selai, jus, sirup, dan dodol, bahkan bagian-bagian tanaman stroberi dapat digunakan sebagai obat herbal. Potensi pemanfaatan stroberi sebagai bahan makanan olahan. Dewasa ini buah stroberi juga dapat dengan mudah ditemukan di pasar tradisional.

Susu adalah sumber nutrisi yang penting bagi tubuh. Susu memiliki banyak fungsi dan manfaat antara lain, yaitu untuk mencegah osteoporosis dan menjaga tulang tetap kuat. Bagi anak-anak, susu berfungsi untuk pertumbuhan tulang yang berperan dalam pertumbuhan tinggi, melancarkan peredaran darah, mencegah kerusakan gigi dan menjaga kesehatan mulut, susu juga dapat mengurangi keasaman mulut, merangsang air liur, mengurangi plak dan mencegah gigi berlubang, menetralkan racun seperti logam atau timah yang mungkin terkandung dalam makanan, mencegah terjadinya kanker kolon atau kanker usus, mencegah diabetes, dan menyehatkan kulit (Reddy *et al.*, 2004; Barge dan Divekar, 2018).

Biji buah nangka kaya akan nilai gizi, terutama kandungan karbohidrat, potasium, fosfor, dan lemak. Kandungan energi 165 kkal dan karbohidrat 36,7 kkal biji nangka yang cukup tinggi dibandingkan dengan kandungan yang sama dari nangka muda dan nangka matang membuat biji nangka menjadi pilihan bagi masyarakat di Asia Selatan untuk menjadikan biji nangka sebagai salah satu produk olahan pangan. Biji nangka telah dijadikan produk susu, karena biji nangka yang biasanya hanya dibuang dan dapat diolah menjadi produk susu biji. Rendahnya kandungan lemak dari susu biji nangka sangat aman untuk kesehatan jantung dan dapat menghambat resiko penyakit kanker (Shrivastava dan David, 2015; Ranasinghe *et al.*, 2019; Chowdhury *et al.*, 2012).

Buah stroberi memiliki kandungan antioksidan, ellagic acid, dan vitamin C tinggi, stroberi juga kaya akan serat, rendah kalori, dan mengandung kalium. Manfaat buah stroberi dalam bidang kesehatan adalah mencegah gejala stroke, mencegah penyakit darah rendah, sebagai antioksidan, mampu mengurangi kolesterol dan penyakit sendi. Stroberi juga kaya akan kandungan vitamin C yang sangat bermanfaat bagi kebutuhan

anak (Ockloo *et al.*, 2010). Pada penelitian ini dilakukan inovasi pengolahan susu Nangstro, yaitu susu berbahan baku biji nangka dengan penambahan sari stroberi. Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk pangan olahan baru dalam bentuk minuman.

BAHAN DAN METODE

Bahan baku yang digunakan adalah biji buah nangka dan buah stroberi yang diperoleh dari Pasar Sentral, Medan. Bahan kimia yang digunakan diperoleh dari Merck, yaitu K_2SO_4 , HgO , H_2SO_4 , $NaOH$, HCl , metilen biru, metilen merah, amonium oksalat, NH_4OH , $KMnO_4$, fenolptalin.

Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Penelitian ini terdiri dari dua tahapan penelitian terpisah yang masing-masing dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Penelitian tahap pertama adalah menentukan formula sari biji nangka (SBN) dan sari buah stroberi (SBS) dengan perlakuan SBN 80%, SBS 20%; SBN 70%, SBS 30%; SBN 60%, SBS 40%; dan SBN 50%, SBS 50%. Penelitian tahap kedua menentukan umur simpan susu Nangstro dengan perlakuan 0, 3, 6 dan 9 hari.

Parameter yang diamati adalah sifat kimia (kadar protein, kadar kalsium, total asam dan total padatan terlarut) dan sensoris dari susu Nangstro yang dihasilkan. Data dianalisis dengan ANOVA dilanjutkan dengan uji DMRT pada α 5% untuk perlakuan yang memberikan pengaruh nyata (Bangun, 1991).

Prosedur Penelitian

Pembuatan Sari Buah Stroberi

Buah stroberi sebanyak 100 g dicuci, ditiriskan, kemudian ditambahkan air 200 mL dan diblender sehingga menghasilkan jus stroberi. Sari stroberi diperoleh dengan menyaring jus stroberi.

Pembuatan Sari Biji Nangka

Biji nangka disortasi dan sebanyak 0,50 kg dicuci, kemudian direbus dalam air mendidih beberapa lama dan setelah itu didinginkan. Setelah dingin, biji dihilangkan dan diambil bagian putih di dalamnya. Biji yang telah dikupas ditambahkan air sebanyak 1,50 L dan diblender sehingga menghasilkan jus susu biji nangka dan disaring untuk mendapatkan sari biji buah nangka.

Pengolahan Susu Nangstro

Sari biji nangka dan sari stroberi dicampurkan sesuai perlakuan, kemudian ditambahkan 60 g gula, diaduk hingga homogen, kemudian dipanaskan hingga mendidih. Susu Nangstro disimpan sesuai dengan perlakuan 0 hari, 3 hari, 6 hari, 9 hari dalam suhu *chilling* (15°C).

Prosedur Analisis

Sifat Kimia

Kadar protein ditentukan dengan metode mikro-Kjeldahl (Sudarmadji *et al.*, 2010) dengan menggunakan perhitungan faktor konversi 6,25. Kadar kalsium dilakukan dengan metode titrimetri (Apriyantono *et al.*, 1989). Total asam ditentukan dengan metode titrimetri dan total padatan terlarut ditentukan dengan refraktometer (Sudarmadji *et al.*, 2010).

Sifat Sensoris

Sifat sensoris hedonik untuk atribut warna, rasa dan aroma dilakukan dengan menggunakan 10 panelis. Skala sensoris hedonik 1-4 digunakan untuk tidak suka, agak suka, suka, dan sangat suka (Soekarto, 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Kimia dan Sensoris Susu Nangstro

Susu Nangstro dengan formula sari biji nangka (SBN, 80-50%) dan sari stroberi (SSB, 20-50%) mendapatkan respons sensori hedonik yang cukup baik (skor 2,52-3,02 dalam skala 1-4 untuk tidak suka – sangat suka), yaitu berkisar antara agak suka sampai dengan suka. Formula SBN dan SSB memberi pengaruh nyata terhadap sifat kimia dan sifat sensoris susu Nangstro (Tabel 1.)

Tabel 1. Pengaruh formula biji nangka dan sari stroberi terhadap sifat kimia dan sensoris susu Nangstro

Formula susu Nangstro		Kadar protein (%)	Kadar Kalsium (%)	Total Asam (%)	TSS (°Brix)	Skor Uji Hedonik
SBN (%)	SSB (%)					
80	20	4,75 d	0,039 c	1,40 a	58,26 c	3,02 d
70	30	4,72 c	0,035 bc	1,55 a	57,09 b	2,99 c
60	40	4,66 b	0,031 ab	1,67 ab	56,63 ab	2,69 b
50	50	4,57 a	0,027 a	1,79 b	55,15 a	2,52 a

Keterangan: Data adalah rerata dari 3 ulangan. Data sifat sensoris diperoleh dari 10 panelis. Data sifat kimia dianalisis dengan ANOVA dilanjutkan dengan DMRT ($p < 0,05$). SBN = sari biji nangka, SSB = sari stroberi

Protein

Kadar protein susu Nangstro berbeda nyata untuk semua formulasi SBN. Kadar protein tertinggi terdapat pada formula SBN 80% adalah 4,75 % dan terendah pada formula SBN 50%, yaitu 4,57 % (Tabel 1.) Menurunnya kadar SBN pada formula susu Nangstro menyebabkan kadar penurunan kadar proteinnya. Hal ini disebabkan kandungan protein susu biji nangka jauh lebih tinggi dibandingkan dengan stroberi. Menurut Tiwari dan Vidyarthi (2015), biji nangka mengandung kadar protein sebesar 4,2 g per 100 g bahan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan protein stroberi sebesar 0,8 g/100 g bahan, sehingga semakin rendah persentase susu biji nangka dalam pembuatan susu maka kadar protein susu yang dihasilkan juga menjadi lebih rendah.

Kadar protein susu Nangstro hasil inovasi ini memenuhi persyaratan susu dari bahan nabati seperti susu kedelai yang minimal mengandung protein minimal 2,00% untuk komoditi susu atau 1,00% untuk komoditi minuman (BSN, 1995).

Kadar Kalsium

Formula SBN dan SSB memberikan pengaruh nyata terhadap kadar kalsium susu Nangstro. Kadar kalsium tertinggi susu Nangstro dihasilkan pada formula SBN 80%, yaitu 0,039% dan terendah pada susu dengan formula SBN 50%, yaitu 0,027% (Tabel 1.). Formula susu Nangstro dengan susu biji nangka yang tinggi akan meningkatkan kadar kalsium susu Nangstro. Hal ini disebabkan biji nangka mengandung kalsium yang lebih tinggi dibandingkan dengan stroberi, sehingga penggunaan persentase biji nangka yang lebih banyak dibandingkan dengan

stroberi akan dihasilkan kadar kalsium yang lebih tinggi. Menurut Mukprasit dan Sajjaanantakul (2004), biji nangka mengandung kadar kalsium sebesar 33 mg, sedangkan menurut Nasiruddin *et al.* (2010) bahwa stroberi mengandung kadar kalsium sebesar 28 mg. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan kandungan kalsium sebesar 5 mg per 100 g bahan. Perbedaan ini cukup signifikan karena kandungan kalsium dalam makanan dan minuman relatif kecil.

Total Asam

Formula SBN dan SSB memberikan pengaruh nyata terhadap total asam susu Nangstro. Total asam tertinggi susu Nangstro dihasilkan pada formula SBN 50%, yaitu 1,79% dan terendah pada susu dengan formula SBN 80%, yaitu 1,40% (Tabel 1.).

Kadar SSB yang semakin tinggi dalam formula susu Nangstro membuat angka total asam susu Nangstro meningkat. Hal ini disebabkan stroberi mengandung asam-asam organik yang lebih banyak dibandingkan dalam biji nangka. Penggunaan bahan yang mengandung asam organik yang lebih besar dalam suatu campuran akan semakin meningkatkan kandungan total asam pada bahan yang dihasilkan (Reddy *et al.*, 2004).

Total Soluble Solid

Formula SBN dan SSB memberikan pengaruh nyata terhadap total padatan terlarut susu Nangstro. Total padatan terlarut tertinggi susu Nangstro dihasilkan pada formula SBN 80%, yaitu 58,26°Brix dan terendah pada susu dengan formula SBN 50%, yaitu 55,15°Brix (Tabel 1.).

Kadar SSB yang semakin tinggi dalam formula susu Nangstro membuat total padatan terlarut susu Nangstro menurun. Hal ini disebabkan buah nangka mengandung

kadar gula dan karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan dengan sari buah stroberi, sehingga dengan persentase penambahan susu biji nangka yang semakin meningkat akan meningkatkan total soluble solid susu yang dihasilkan (Mukprasit dan Sajjaanantakul, 2004).

Sifat Sensoris

Formula SBN dan SSB memberikan pengaruh nyata terhadap sifat sensoris hedonik susu Nangstro. Skor uji sensoris hedonik tertinggi susu Nangstro dihasilkan pada formula SBN 80%, yaitu 3,02 (skor 1-4 untuk *sangat tidak suka – sangat suka*) dan terendah pada susu dengan formula SBN 50%, yaitu 2,52 (Tabel 1.).

Kadar SSB yang semakin tinggi dalam formula susu Nangstro menurunkan preferensi (skor uji hedonik) terhadap susu Nangstro. Hal ini disebabkan dengan penambahan sari buah stroberi yang semakin meningkat maka rasa susu yang dihasilkan akan semakin asam. Buah stroberi mengandung asam-asam organik yang dapat mengubah aroma dan rasa susu yang dihasilkan (Jan dan Ivana, 2018). Peningkatan persentase sari stroberi akan menyebabkan rasa susu yang dihasilkan menjadi lebih asam. Pada umumnya panelis lebih menyukai rasa dan aroma nangka dibandingkan rasa dan aroma stroberi.

Perubahan Mutu Susu Nangstro Selama Penyimpanan

Perubahan mutu susu Nangstro dipelajari pada penyimpanan pada suhu dingin (15°C) selama sembilan hari. Lama penyimpanan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap semua parameter mutu kimia dan sensoris susu Nangstro (Tabel 2.).

Tabel 2. Pengaruh lama penyimpanan terhadap mutu susu Nangstro

Lama Penyimpanan (hari)	Kadar Protein (%)	Kadar Kalsium (%)	Total Asam (%)	TSS (°Brix)	Skor Uji Hedonik
0	4,75 d	0,039 c	1,56 a	56,97 b	3,12 c
3	4,72 c	0,034 b	1,59 a	56,84 b	2,97 c
6	4,65 b	0,031 ab	1,61 a	56,70 ab	2,65 b
9	4,60 a	0,028 a	1,66 b	56,62 a	2,48 a

Keterangan: Susu Nangstro dibuat dengan formula SBN 80% dan SSB 20% dan disimpan pada suhu chilling (15°C). Keterangan lain sama dengan keterangan Tabel 1.

Kadar Protein dan Kadar Kalsium

Lama penyimpanan menurunkan secara nyata kadar protein susu Nangstro. Pada

penyimpanan hari ke-9 terjadi penurunan kadar protein sebesar 3%, yaitu dari 4,75% menjadi 4,60% (Tabel 2.). Hal ini terjadi karena selama penyimpanan kerusakan

protein akibat hidrolisis. Mukprasirt dan Sajjaanantakul (2004) menyatakan bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap perubahan kadar protein pada susu. Perubahan kadar protein ASI selama penyimpanan, kemungkinan bisa disebabkan oleh denaturasi protein atau hidrolisis protein oleh mikroba sebagai sumber energinya dan berubah menjadi asam-asam organik. Pada mekanisme perubahan tersebut biasanya akan menghasilkan air dan secara otomatis konsentrasi protein semakin menurun (Rajiv *et al.*, 2003).

Seperti halnya kadar protein yang mengalami penurunan seiring lama penyimpanan, hal yang sama berlaku pada kadar kalsium yang mengalami penurunan sebesar 28%, yaitu dari 0,039% menjadi 0,028% pada penyimpanan hari ke-9 (Tabel 2.). Hal ini disebabkan selama penyimpanan terjadi pada susu akibat fermentasi yang menghasilkan asam laktat. Proses fermentasi susu menjadi asam mengakibatkan terjadinya kehilangan kandungan kalsium pada susu Nangstro yang disertai dengan berubahnya aroma susu sehingga tidak disukai (El-Salam *et al.*, 2009).

Total Asam dan Total Padatan Terlarut

Sampai dengan penyimpanan pada hari ke-6 total asam susu Nangstro relatif tidak berubah, baru pada penyimpanan hari ke-9 terlihat kenaikan total asamnya sebesar 6%, yaitu dari 1,56% menjadi 1,66% (Tabel 2.). Disamping terjadi perombakan protein, kemungkinan juga terjadi perombakan kandungan gula dalam susu Nangstro menjadi asam-asam organik. bahwa Selama penyimpanan terjadi perombakan gula menjadi asam-asam organik yang menyebabkan semakin meningkatnya total asam (Néjib *et al.*, 2011; Mukprasirt dan Sajjaanantakul, 2004). Hal ini dapat terlihat dengan terjadinya penurunan total padatan terlarut yang baru terlihat signifikan pula pada penyimpanan hari ke-9 yang turun sebesar 0,6%, yaitu dari 56,97% menjadi 56,62%.

Sifat sensoris hedonik

Respons sensoris hedonik susu Nangstro menurun seiring dengan lama penyimpanan. Pada penyimpanan hari ke-9 skor uji hedoniknya menurun menjadi 2,48 (*agak suka*) mendekati *suka*) dari semula 3,12

(*suka*) (Tabel 2.). Hal ini disebabkan terjadinya perubahan-perubahan sifat kimia pada susu Nangstro selama penyimpanan. Perubahan yang paling mempengaruhi nilai organoleptik selama penyimpanan adalah terbentuknya asam laktat dan asam organik lainnya dari hidrolisis dan fermentasi gula. Perubahan sifat kimia tersebut menghasilkan rasa dan aroma yang kurang disukai. Karbohidrat akan dirombak menjadi gula-gula sederhana atau pemecahan lebih lanjut dari gula-gula sederhana menjadi alkohol dan karbon dioksida sehingga menghasilkan aroma yang kurang disukai oleh panelis (Madeleine dan Grant, 2003).

KESIMPULAN

Inovasi pengolahan susu Nangstro mendapatkan respons sensoris hedonik yang baik, yaitu pada kisaran suka untuk susu Nangstro dengan formulasi sari biji nangka 80% dan sari stroberi 20%. Kandungan proteinnya adalah 4,75% yang memenuhi persyaratan susu yang berasal dari bahan nabati seperti susu kedelai, yaitu minimal 2,0% untuk susu atau 1,0% untuk minuman. Penurunan mutu susu Nangstro karena penyimpanan sampai dengan hari ke-9 masih dapat diterima, sedangkan respons sensoris hedoniknya menurun menjadi agak disukai dari awalnya disukai.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N.L., Sedarwati, Budiyanto, S., 1989. Analisis Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.
- Bangun, M.K., 1991. Rancangan Percobaan. Bagian Biometer Fakultas Pertanian. USU-Press, Medan.
- Barge, K.R., Divekar, S.P., 2018. Development of coconut milk residue and jackfruit seed enriched biscuit. International Journal of Agricultural Engineering, 11(2): 373-378.
- BSN, 1995. Standar Nasional Indonesia SNI 01-3830-1995 Susu Kedelai. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.

- Chowdhury, A.R., Bhattacharyya, A.K., Chattopadhyay, P., 2012. Study on functional properties of raw and blended jackfruit seed flour (a non-conventional source) for food application. *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 3(3):347-353
- El-Salam, M.H.A., El-Shafei, K., Sharaf, O.M., Effat, B.A., Asem F.M., El-Aasar, M., 2010. Screening of some potentially probiotic lactic acid bacteria for their ability to synthesis conjugated linoleic acid. *International Journal of Dairy Technology*, 63(1): 62–69.
- Jan, M., Ivana, M., 2018. Changes in the levels of selected organic acids and sugars in apple juice after cold storage. *Czech Journal of Food Sciences*, 36(2):
- Mukprasirt, A., Sajjaanantakul, K., 2004. Physico-chemical properties of flour and starch from jackfruit seeds (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) compared with modified starches. *International Journal of Food Science & Technology*, 39(3): 271–276.
- Madeleine, S., Grant, J.M., 2003. Defining and interpreting intakes of sugars. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78(4): 815S–826S.
- Nasiruddin, M.K., Sarwar, A., Bhutto, S., Wahab, M.F., 2010. Physicochemical Characterization of the Strawberry Samples on Regional Basis Using Multivariate Analysis. *International Journal of Food Properties*, 13(4): 789-799.
- Néjib, H., Rania, J., Messaoud, M., Mokhtar, T., 2011. Organic acids, sugars, and anthocyanins contents in juices of Tunisian pomegranate fruits. *International Journal of Food Properties*, 14(4): 741-757.
- Ockloo, F.C.K., Bansa, D.B., Adam, R.T., 2010. Physico- chemical, functional and pasting characteristics of flour produced from Jack fruits (*Artocarpus heterophyllus*) seeds. *Agriculture and Biology Journal of North America*, 1(5): 903-908.
- Rajiv, I., Dave, D., McMahon, J., Oberg, C.J., Broadbent, J.R., 2003. Influence of coagulant level on proteolysis and functionality of mozzarella cheeses made using direct acidification. *Journal of Dairy Science*, 86(1): 114-126.
- Ranasinghe, R.A.S.N., Maduwanthi, S.D.T., Marapana, R.A.U.J. Nutritional and health benefits of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). *International Journal of Food Science*, Volume 2019, Article ID 4327183: 12p.
- Reddy, B.M.C., Patil, P., Shashikumar, S., Govindaraju, L.R., 2004. Studies on physic-chemical characteristics of jackfruit clones of south Karnataka, Karnataka. *Journal of Agricultural Science*, 17(4): 279-282.
- Shrivastava, A., David, J., 2015. Effects of different levels of jackfruit seed flour on the quality characteristics of chocolate cake. *Journal of Agriculture and Forestry Sciences*, 3(11): 6-9.
- Soekarto, S.T., 1985. *Penilaian Organoleptik Pusat Pengembangan Teknologi Pangan*. Bhratara Karya Aksara, Bogor.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi, 2010. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Tiwari, A.K., Vidyarthi, A.S., 2015. Nutritional evaluation of various edible fruit parts of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) at different maturity stages, *International Journal of Chemical and Pharmaceutical Review and Research*, 1(1): 21–26.