

Pengaruh Sari Kecambah terhadap Karakteristik Kimia Nata *De Annona Montana*

Effect of Sprout Juice on The Chemical Characterictics of Nata De Annona Montana

Ambar Fidyasari^{1*}, Hurriyatul Ula²

^{1,2}D-III Analis Farmasi dan Makanan, AKAFARMA Putra Indonesia Malang, Malang, Indonesia

*email korespondensi: fidyafloss@gmail.com

ABSTRAK

Sirsak Gunung (*Annona montana* Macf.) merupakan tanaman langka yang mengandung antioksidan berupa golongan senyawa terpenoid. Buah sirsak gunung yang diambil sarinya dapat diolah menjadi makanan kudapan dalam bentuk nata karena buahnya mengandung serat yang tinggi. Dengan penambahan *Acetobacter xylinum* maka akan terbentuk lapisan selulosa sebagai hasil fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu kimia nata *de Annona montana* dengan penambahan sari kecambah. Data yang diperoleh dianalisis secara *one way* ANOVA. Penelitian ini terdiri atas dua tahap. Pertama, pembuatan nata dengan penambahan sari kecambah 10%, 20%, dan 30%. Kedua, pengujian mutu kimia yang meliputi kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar abu, dan kadar karbohidrat sesuai SNI No 01-4317-1996 tentang syarat Nata De Coco. Hasil penelitian pengujian mutu kimia pada nata *de Annona montana* menunjukkan adanya peningkatan mutu dengan penambahan sari kecambah sebanyak 30% dengan nilai kadar protein 0,8479 %, kadar lemak 1,044%, kadar air 97,53%, kadar abu 13,17%, dan kadar karbohidrat 12,09%. Kesimpulan yang diperoleh, sari kecambah berpengaruh terhadap karakteristik kimia nata *de Annona montana*. Hasil terbaik diperoleh pada konsentrasi kecambah sebesar 30%.

Kata kunci: *Acetobacter xylinum*; *Annona montana*; karakteristik kimia; nata

ABSTRACT

Soursop Mountain (*Annona montana* Macf.) is a tropical plant that is used as an antioxidant in the form of terpenoid. The mountain soursop fruit that is extracted its juice can be processed into a snack in the form of nata due to its high fibbers content in its fruit. With the addition of *Acetobacter xylinum*, a layer of cellulose will be formed as a result of fermentation. This study aims to determine the chemical quality of nata *de Annona montana* with the addition of sprout juice. The data obtained were analysed by the *one way* ANOVA. This study consists of two stages. First, nata preparation with the addition of sprout juice of 10%, 20%, and 30%. Second, the chemical quality testing which includes the protein content, fat content, water content, ash content and carbohydrate level according to SNI No 01-4317-1996 on the Nata De Coco requirement. The chemical quality testing result on nata *de Annona montana* shows an increase in its quality with the addition of 30% of sprout juice with a value of 0.8479% of protein content, 1.044% of fat content, 97.53% of moisture content, 13.17% of ash content, and 12.09% of carbohydrate level. In conclusion, the sprout juice has an effect on the chemical characteristics of nata *de Annona montana*. The best result is obtained at a sprout concentration of 30%.

Keywords: *Acetobacter xylinum*; *Annona montana*; chemical characteristics; nata

PENDAHULUAN

Tanaman yang merupakan satu famili dengan sirsak putih adalah sirsak gunung dengan kandungan aktif yaitu *Annonaceae*. Ekstrak buah sirsak memiliki kandungan gula mencapai 81,9-93,6 % dari kandungan gula total (Astawan, 2008). Serat pangan yang tinggi yaitu 3,3mg

/100g dan memiliki khasiat sebagai antioksidan. Antioksidan yang terkandung dalam setiap 100g buah sirsak adalah 20 mg. Buah sirsak gunung yang kurang diminati masyarakat ini dapat diolah menjadi suatu produk pangan karena tinggi karbohidrat dan serat sehingga dapat dimanfaatkan sebagai substrat produksi bahan pangan berserat tinggi yang dikenal sebagai nata (Fidyasari, 2017).

Iskandar (2010) menyebutkan bahwa nata biasanya berbentuk selaput tebal yang terdiri atas komposisi 35-62 % selulosa, berwarna putih dan memiliki tekstur kenyal. Pembentukan microfibril sebagai benang-benang serat selulosa diperoleh saat proses fermentasi yang dihasilkan oleh *Acetobacter xylinum*. Nata *de annona* merupakan nata yang dibuat dari sari buah sirsak gunung yang ditambahkan dengan *Acetobacter xylinum*. Faktor penting dalam pembuatan nata salah satunya adalah sumber nitrogen yang bisa diperoleh dari kecambah hal ini berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *A. xylinum*. Menurut Astari (2018) pada pembuatan nata bisa menggunakan sumber nitrogen seperti *Zwavelzure Ammonia* atau ZA. Sumber nitrogen organik sebagai pengganti sumber nitrogen kimia seperti ZA dan urea bisa diperoleh dari kecambah.

Bakteri aerob yang membutuhkan oksigen dan dapat hidup dengan baik pada kondisi asam adalah *A. xylinum*. Ciri dari bakteri tersebut berkembang optimum pada pH 3 hingga 5, sehingga dikenal sebagai bakteri penghasil selulosa (Astari, 2018). Penelitian pemanfaatan sirsak gunung menjadi nata dengan penambahan tiga variasi sari kecambah belum ada, maka perlu dilakukan pengujian karakteristik kimia nata *de Annona montana* secara *by difference*. Diharapkan dengan adanya nata *de Annona montana* dengan penambahan tiga variasi sari kecambah yang berbeda dapat memberikan perbedaan karakteristik kimia yang signifikan, sehingga dapat meningkatkan nilai pemanfaatan sirsak gunung dan kecambah sebagai sumber nitrogen alami.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental, data diambil dengan membandingkan hasil pada SNI Natta No 01-4317-1996 dan Analisa data dilakukan menggunakan *One Way ANOVA*, jika ada perbedaan dilanjutkan uji *post hoc* Tukey taraf kepercayaan 0,5%. Penelitian ini dilakukan bulan September 2018 di Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia.

Pembuatan Sari Buah Sirsak Gunung (Fidyasari, 2017)

Sari buah sirsak gunung dibuat melalui beberapa tahap, yaitu buah sirsak gunung dicuci bersih dan dipotong menjadi 2 bagian, dimasukkan ke dalam wadah, dipisahkan daging buah dari biji. Buah sirsak gunung yang sudah dipisahkan dari bijinya kemudian ditimbang sebanyak 500 g. Selanjutnya, buah sirsak gunung tersebut ditambahkan air sebanyak 1000 mL, diblender sampai halus, dipisahkan terhadap ampasnya, dan diperoleh filtrat atau sari. Sari yang telah disaring kemudian dipanaskan hingga mendidih.

Pembuatan Sari Kecambah (Rossi, E., 2008)

Sari kecambah dibuat melalui beberapa tahap, yaitu ditimbang 50 gram kecambah kacang hijau, dicuci dengan air mengalir, dimasak dengan air 100 mL hingga suhu 100 °C, kemudian kecambah yang telah mendidih disaring dengan penyaring, sehingga diperoleh sari kecambah.

Pembuatan Nata dari Sirsak Gunung (Iskandar, 2010 Modifikasi)

Sari buah sirsak gunung yang telah dipanaskan, ditunggu hingga dingin, ditambahkan gula 125 gram dan diaduk hingga merata, ditambahkan sari kecambah dengan 3 variasi yang berbeda, yaitu 10%, 20%, 30% dan diaduk hingga merata, masukkan dalam wadah loyang, ditambahkan bakteri *Acetobacter xylinum* 300 mL, dituangkan perlahan-lahan, ditutup menggunakan kain bersih atau koran dan dirapatkan dengan tali atau karet, disimpan di suhu ruang, diinkubasi selama 14 hari dengan suhu 27-31 °C. Selanjutnya, dilakukan pengambilan lapisan putih yang terbentuk pada loyang hasil fermentasi.

Pemanenan Nata (Iskandar, 2010 Modifikasi)

Lapisan putih yang ada pada sari buah sirsak gunung yang telah ditambahkan *Acetobacter xylinum* diambil, lapisan tersebut dibilas bersih dengan air untuk menghilangkan rasa asam, kemudian dipotong-potong dan nata disimpan di dalam lemari pendingin untuk pengujian karakteristik kimia.

Pengujian mutu kimia dilakukan berdasarkan SNI Nata No 01-4317-1996 dengan perhitungan karbohidrat *by difference* meliputi uji protein, lemak, kadar air, dan kadar abu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air

Faktor yang mempengaruhi ketahanan produk atau daya simpan bahan pangan dapat dipengaruhi oleh kadar air. Grafik hasil mutu kimia kadar air pada nata de *A. montana* disajikan pada

Gambar 1, dimana garis biru adalah konsentrasi sari kecambah 10%, garis merah adalah konsentrasi 20%, dan garis hijau adalah konsentrasi 30%.



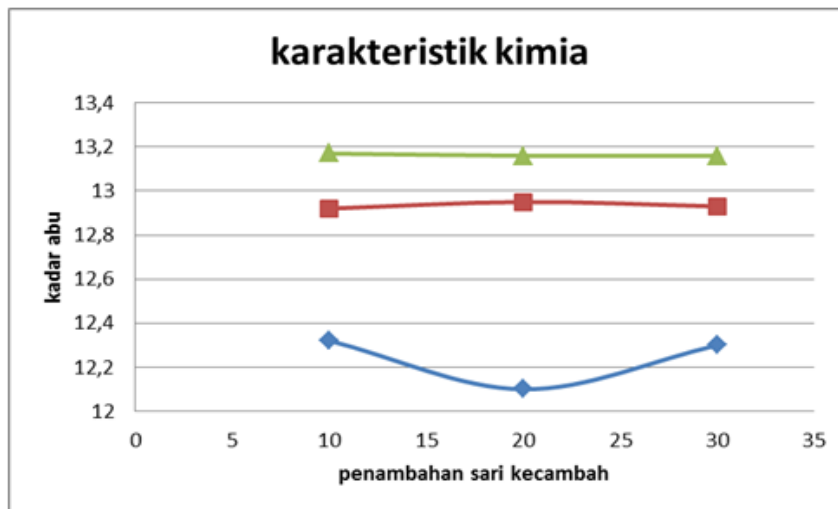
Gambar 1. Kadar Air

Hasil analisis memperlihatkan bahwa kadar air yang meningkat dengan penambahan sari kecambah. Menurut Buckle, dkk., (1985) bahwa kandungan air pada produk nata yang baik adalah sebesar 98%. Kadar air pada nata dipengaruhi oleh berat dan tebal nata. Apabila jumlah nitrogen organik yang ditambahkan kurang, maka berat dan tebal nata juga akan kecil, sehingga mempengaruhi jumlah air yang ada pada nata. Selain karena nitrogen organik, kadar air pada nata disebabkan oleh komposisi bahan, lama fermentasi, dan kemampuan *Acetobacter xylinum*. Kadar air yang tinggi pada produk nata ini disebabkan kandungan serat yang terbentuk. Kadar air berbanding lurus, sehingga dapat disimpulkan bahwa produk nata yang kenyal disebabkan kandungan serat yang tinggi pada produk. Pada sari kecambah yang menjadi sumber nitrogen bagi *Acetobacter xylinum* mengandung mineral. Penelitian Rossi (2008) menyatakan bahwa bakteri *Acetobacter xylinum* saat fermentasi menghasilkan karbondioksida, hasil metabolisme berupa karbondioksida dapat menempel pada dinding yang menyebabkan nata dapat terapung di dalam cairan media dan terdorong ke permukaan media. Karbondioksida hasil metabolisme tersebut juga terukur sebagai kadar air, sehingga air semakin tinggi.

Kadar Abu

Sisa hasil pembakaran suatu bahan organik salah satunya abu. Parameter nilai gizi berupa abu dapat digunakan sebagai indikator untuk melihat baik tidaknya suatu proses pengolahan, serta mengetahui jenis bahan yang digunakan. Jumlah mineral yang terkandung

dalam nata ditunjukkan dengan kadar abu yang dihasilkan. Hasil kadar abu dengan penambahan konsentrasi sari kecambah disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kadar Abu

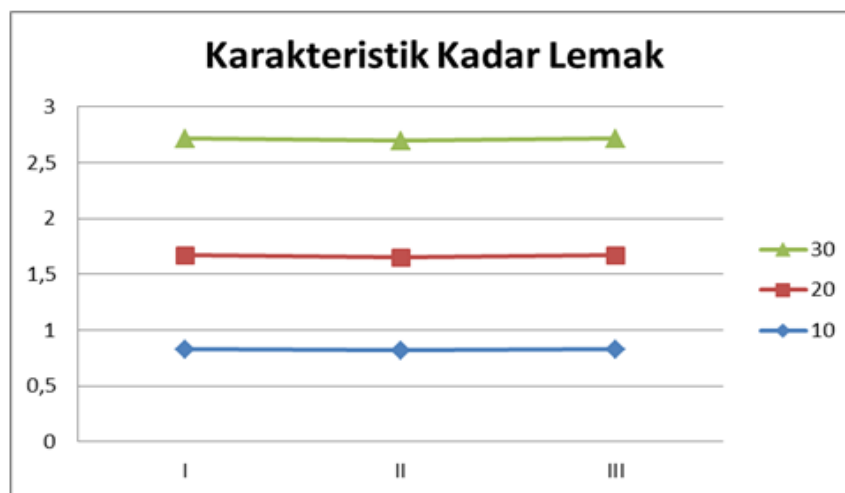
Berdasarkan data analisa kimia kadar abu yang diperoleh, dilakukan uji *One way anova*, diperoleh nilai Sig ($p = 0,000$) maka H_1 diterima, jadi terdapat perbedaan signifikan antara semua perlakuan. Untuk mengetahui perlakuan pemberian konsentrasi sari kecambah yang paling efektif dilakukan uji *post hoc*. Semakin besar konsentrasi sari kecambah yang diberikan, maka semakin meningkat kadar abu pada nata.

Kadar abu nata *de Annona montana* memiliki kadar lebih tinggi dengan konsentrasi yang semakin meningkat. Peningkatan ini disebabkan pada serat yang terbentuk terdapat kandungan kalium dan natrium. Kadar abu yang terbentuk pada pengolahan pangan menurut Winarno, (1992) disebabkan adanya faktor suhu proses, pengolahan, dan luas permukaan produk saat kontak, sehingga menyebabkan tinggi dan rendahnya kadar abu sebelum diproses. Umumnya pada bahan pangan yang direbus terjadi penurunan sedangkan bahan pangan yang digoreng atau dilakukan proses pengolahan lain seperti adanya fermentasi dapat mengalami kenaikan kadar abu. Sumber nitrogen yang digunakan dapat berupa sumber nitrogen anorganik maupun sumber nitrogen organik. Selama proses fermentasi, sumber nitrogen berperan dalam proses pembentukan asam nukleat dan protein yang akan digunakan sebagai sumber energi supaya pertumbuhan bakteri *A. xylinum* dapat berlangsung optimum. Kacang-kacangan adalah salah satu jenis bahan pangan yang bisa digunakan sebagai sumber nitrogen dan protein yang baik dengan kandungan berkisar antara 20-35%. Selain itu juga mengandung vitamin B1, B2, B3, serat, karbohidrat, dan mineral. Mineral yang terkandung pada sari kecambah akan turut masuk sebagai kadar abu, sehingga semakin tinggi konsentrasi yang ditambahkan, maka kadar abu yang terhitung juga semakin tinggi. Mineral

yang terdapat dalam 100 gram kecambah mengandung potasium (266 mg), phosphorus (99 mg), manganese (48 mg), kalsium (27 mg), magnesium (0,3 mg), besi (1,4 mg), zinc (0,8 mg), dan selenium (2,5 µg) (Rossi, dkk., 2008).

Kadar Lemak

Komponen makronutrien yang larut dalam pelarut non polar adalah lemak. Lemak merupakan salah satu kelompok golongan lipid yang tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik nonpolar seperti petroleum eter atau n-heksana. Hasil kadar lemak dengan penambahan konsentrasi sari kecambah disajikan pada Gambar 3.



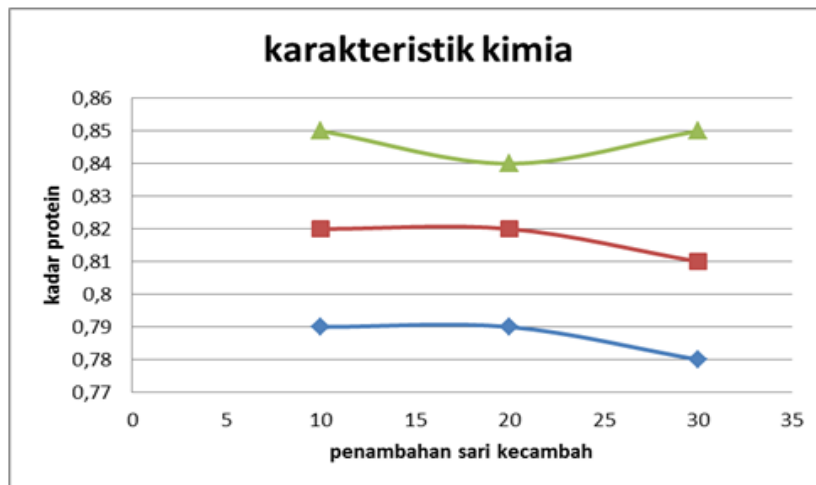
Gambar 3. Kadar Lemak

Berdasarkan data analisa kimia kadar lemak yang diperoleh, dilakukan uji *one way ANOVA*, diperoleh nilai Sig ($p = 0,000$) maka H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan signifikan antara semua perlakuan. Untuk mengetahui perlakuan pemberian konsentrasi sari kecambah yang paling efektif dilakukan uji *post hoc*. Semakin besar konsentrasi sari kecambah yang diberikan, maka semakin meningkat kadar lemak pada nata. Kadar lemak nata de *Annona montana* memiliki kadar lebih tinggi dengan konsentrasi yang semakin meningkat. Pada konsentrasi 10 % dan 20 % nilai sig 0.017 artinya tidak terdapat perbedaan yang nyata. Namun, pada konsentrasi 30% nilai sig ($p = 0,000$), sehingga terdapat perbedaan yang nyata antara konsentrasi 30% disebabkan penambahan sari kecambah. Sari kecambah mengandung lemak sehingga akan ikut terukur saat pengukuran kadar. Bakteri *A. xylinum* akan merobak gula atau sukrosa dalam bahan sebagai sumber energi dan karbon untuk membentuk selulosa pada produk. Menurut Rossi (2008), senyawa peningkat pertumbuhan mikroba (*growth promoting factor*) akan meningkatkan pertumbuhan mikroba, sedangkan adanya mineral dalam substrat akan membantu meningkatkan aktivitas enzim kinase dalam metabolisme di

dalam sel *A. xylinum* untuk menghasilkan selulosa. Selulosa yang semakin tinggi akan menyebabkan kadar lemak juga semakin tinggi.

Kadar Protein

Protein adalah golongan makronutrien yang merupakan zat pembangun dan pengatur tubuh. Protein dapat memberikan nutrisi bagi konsumsi sehari-hari. Hasil kadar protein dengan penambahan konsentrasi sari kecambah dapat disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kadar protein

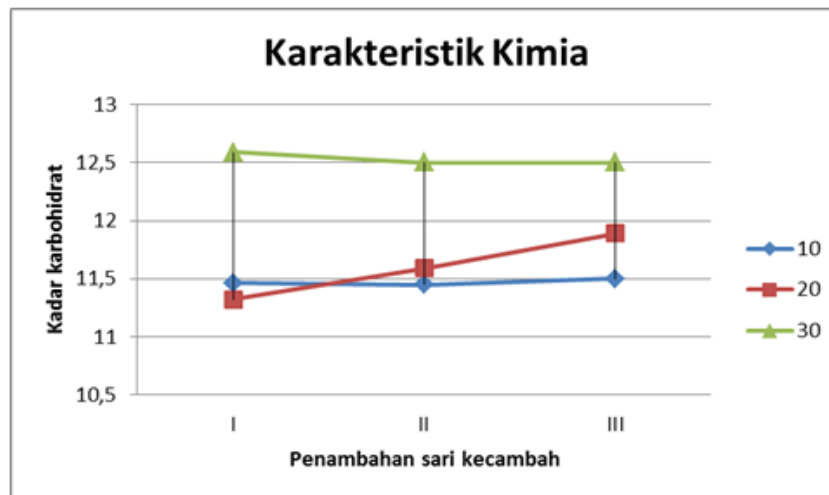
Semakin besar konsentrasi sari kecambah yang diberikan, maka semakin meningkat kadar protein pada nata. Protein pada nata dengan penambahan sari kecambah 30 % lebih tinggi karena protein mampu meningkat seiring meningkatnya massa sel mikroorganisme yang tumbuh selama fermentasi berlangsung, sehingga mampu menambah kadar protein yang dihasilkan (Iskandar, 2010). Mikroba yang tumbuh akan menyebabkan perubahan karakteristik pada nata yang dihasilkan, yaitu berupa selulosa yang tebal sehingga mempengaruhi kenaikan kadar protein. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan sari kecambah memiliki kandungan protein yang tinggi. Nilai gizi yang terkandung dalam kecambah kacang hijau per 100 gram bahan adalah 2,9 gram, sehingga dengan semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, maka kadar protein pada nata yang dihasilkan juga semakin meningkat. Selain itu, adanya unsur-unsur lain seperti P (fosfor) serta S (sulfur) dalam sumber nitrogen akan memberi pengaruh besar pada kadar protein karena unsur-unsur tersebut berperan dalam pembentukan dan perkembangbiakan sel bakteri yang mempengaruhi jumlah selulosa yang terbentuk (Tsalagkas, 2015).

Berdasarkan data analisa kimia kadar protein yang diperoleh, dilakukan uji *one way anova*, diperoleh nilai Sig 0,013 atau $P < 0,05$ maka H_1 diterima, jadi terdapat perbedaan

signifikan antara semua perlakuan. Untuk mengetahui perlakuan pemberian konsentrasi sari kecambah yang paling efektif dilakukan uji *post hoc*.

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan nutrisi penting pada nata yang berfungsi sebagai sumber energi. Hasil perhitungan karbohidrat secara *by difference* yang diperoleh dari pembuatan nata dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kadar karbohidrat

Berdasarkan data analisa kimia kadar karbohidrat yang diperoleh merupakan hasil dari perhitungan kasar *carbohydrate by difference*, yaitu semakin tinggi konsentrasi sari kecambah yang ditambahkan maka kadar karbohidrat juga semakin meningkat. Hal ini disebabkan adanya gula yang ditambahkan pada pembuatan nata, dimana glukosa diambil dari air gula dalam bahan oleh sel-sel *Acetobacter xylinum* membentuk nata. Glukosa tersebut digabungkan dengan asam lemak membentuk prekursor (lapisan nata). Prekursor tersebut dikeluarkan bersama enzim yang akan mengubah glukosa menjadi selulosa di luar sel, sehingga semakin banyak selulosa yang terbentuk akan mengakibatkan kadar karbohidratnya juga semakin meningkat. *Acetobacter xylinum* dapat mensintesa sebagian gula menjadi selulosa dan sebagian lagi diurai menjadi asam asetat yang akan menurunkan pH medium. Penurunan pH melewati pH optimum dapat menyebabkan terganggunya proses fermentasi nata serta terurainya kembali selulosa menjadi glukosa yang dapat teroksidasi lagi menjadi asam asetat. Ketebalan nata adalah tingginya lapisan selulosa yang mampu dihasilkan oleh bakteri *A. xylinum*. Menurut Iskandar (2010), pemberian sumber nitrogen dari sari kecambah pada medium pertumbuhan *A. xylinum* ternyata memberikan pengaruh ketebalan nata lebih tinggi, sehingga serat atau selulosa yang terbentuk juga semakin tebal. Hal ini mengakibatkan kadar karbohidrat yang terukur semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan

Sutarminingsih (2004), penggunaan ZA sebagai sumber N sebesar 30 % akan memberikan rendemen yang tinggi yaitu 93,3%. Penambahan ZA dapat meningkatkan jumlah polisakarida yang terbentuk, sehingga karbohidrat yang terukur juga semakin tinggi.

Ketebalan nata adalah tingginya lapisan selulosa yang mampu dihasilkan oleh bakteri *A. xylinum*. Pemberian sumber nitrogen organik pada medium pertumbuhan *A. xylinum* ternyata memberikan pengaruh ketebalan nata lebih tinggi, dibanding medium dengan sumber N urea maupun NPK. Bakteri hanya dapat menggunakan nitrogen dalam bentuk anorganik, yaitu nitrat (NO_3^-) atau ammonium (NH_4^+) (Daulay, 2003). Ketika sumber organik diberikan pada medium pertumbuhan *A. xylinum*, menyebabkan bakteri *A. xylinum* lebih mudah memperoleh N, karena pemecahan molekul ammonium lebih sederhana dibanding urea dan NPK. Selain itu, bentuk ion ammonium (NH_4^+) lebih membutuhkan sedikit energi dibandingkan nitrogen yang masih berbentuk amida, sehingga kecukupan N tersebut mampu menstimulir bakteri dalam mensintesa selulosa dan menghasilkan nata paling tebal (Suprihatin, 2010). Namun, menurut Sutarminingsih, L., (2004), nata yang paling tebal akan menghasilkan kadar karbohidrat yang tinggi pula. Nata sebenarnya tidak mempunyai nilai kalori bagi manusia. Oleh karena itu, produk ini dipakai sebagai sumber makanan rendah energi untuk keperluan diet.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada nata *de Annona montana* dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan atau pengaruh ($P < 0,05$) yang signifikan antara konsentrasi sari kecambah terhadap mutu kimia yang dihasilkan. Konsentrasi 30% memberikan hasil terbaik pada karakteristik kimia nata *de annona montana*.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. 2008. Sehat dengan Hidangan Hewani. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Astari, Monica Wulanda. 2018. Pengaruh variasi konsentrasi gula batu terhadap ketebalan, rendemen dan uji organoleptik nata *de fruit peel*. Yogyakarta. *Journal of Medicinal Food* 15(10):917-22
- Daulay, 2003. *Studi Pengaruh Penambahan Stater dan Lama fermentasi terhadap Pembuatan Natade Aloe Vera (Lidah Buaya)*. FMIPA. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Devi, Ratnawati. 2007. Kajian Variasi Kadar Glukosa dan Derajat Keasaman (pH) Pada Pembuatan Nata *de Citrus* dari Jeruk Asam (*Citrus limon* L). *Jurnal Gradien* Vol. 3 (2): 257.

- Fidyasari, A., Sari, M. I., & Wahyu, D. E. (2017). Pengaruh Minuman Probiotik Sirsak Gunung (*Annona Montana* Macf.) Terhadap Kadar Malondialdehid (MDA) dan Superoksida Dismutase (SOD). *Research Report*, 463-468.
- Iskandar, I., Zaki, M., Mulyati, S., Fathanah, U., Sari, I., & Juchairawati, J. (2010). Pembuatan Film Selulosa dari Nata de Pina. *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*, 7(3).
- Prasetyorini, P., Moerfiah, M., Wardatun, S., & Rusli, Z. (2014). Potensi Antioksidan Berbagai Sediaan Buah Sirsak [*Annona Muricata* Linn. *Nutrition and Food Research*, 37(2), 137-144.
- Rossi, E., Pato, U., & Damanik, S. R. (2008). Optimalisasi pemberian ammonium sulfat terhadap produksi nata de banana skin. *Jurnal Sagu*, 7(2).
- Sutarminingsih, L. 2004. Peluang Usaha Nata De Coco . Kanisius. Yogyakarta
- Suprihatin, 2010. Teknologi Fermentasi. Surabaya : UNESA Press.
- Tsalagkas, Dimitrios. 2015. Bacterial Cellulose Thin-Film for Energy harvesting Applications. PH.D Dissertation. Simonyi Karoly Faculty of Engineering, Wood Science and Applied Arts. University of West Hungary.