

## Pengaruh pati ganyong (*Cannaedulis*, Ker) modifikasi terhadap kualitas kefir

Imam Thohari, Dedes Amertaningtyas, Purwadi dan Firman Jaya

Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran Malang 65145 Jawa Timur

itohfptub@gmail.com

---

**ABSTRACT:** The purpose of the research was to determine the effect of using various concentration of modification starch on pH, water content, viscosity and fat content. The research material were kefir made from cow's milk with kefir grains derived from animal product technology laboratory of Animal Husbandry Brawijaya University. The research method was an experimental research with randomized block design. The treatments were the addition of canna starch modification 0% (G0), 0.2% (G1), 0.4% (G2), 0.6% (G3), 0.8% (G4) and 1.0% (G5) of the milk volume. Each treatment was replicated 3 times. The result showed that the addition of modified canna starch provided highly significant effect ( $p < 0.01$ ) on pH, water content, viscosity and fat content. The study concluded that addition of canna starch modification could improve the quality of kefir in terms of pH, water content, and viscosity, protein and lactic acid bacteria. The addition of 1% of canna starch modification had the best kefir quality.

**Keywords:** Kefir, canna starch modification, STTP

---

### PENDAHULUAN

Konsumen saat ini mulai meningkat kesadarannya terhadap bahan pangan yang bersifat menyehatkan (*functional food*). Kondisi yang demikian membuat konsumen lebih selektif memilih produk pangan yang akan dikonsumsi, sehingga gaya hidup dan pola makan berpengaruh terhadap stabilitas mikroorganisme dalam pencernaan. Pengaturan mikroorganisme dalam pencernaan dapat dilakukan dengan mengonsumsi bahan pangan yang mengandung bakteri baik (probiotik) untuk meningkatkan populasi bakteri baik dalam pencernaan yang sudah ada. Bakteri baik yang dominan dalam saluran pencernaan berfungsi untuk menekan populasi bakteri patogen.

Produk pangan fungsional seperti kefir sudah dikenal oleh

masyarakat selain minuman probiotik yang lain. Namun upaya peningkatan kualitas sifat fungsional kefir perlu dilakukan sehingga konsumen tertarik dan pada akhirnya menyukai kefir sebagai salah satu bahan pangan probiotik. Salah satu upaya peningkatan sifat fungsional kefir adalah memperbaiki karakteristik fisiko-kimia kefir.

Pati modifikasi yang telah mendapatkan perlakuan secara fisik maupun kimia dapat meningkatkan kualitas kefir. Pati yang termodifikasi terdiri atas sejumlah pati yang bersifat tahan terhadap enzim pencernaan yang biasa disebut *resistence starch* (RS). RS dapat digunakan sebagai prebiotik yang bermanfaat terhadap keberadaan mikroorganisme baik dalam usus. Menurut Santayonan and Woothika-

nokkhan (2003), modifikasi pati dapat menggunakan bahan kimia untuk menghasilkan *cross link*. Modifikasi pati tapioka melalui ikat silang untuk menghasilkan RS dapat dilakukan antara lain dengan modifikasi 0.2% (bv/)  $\text{POCl}_3$ . Modifikasi pati tapioka, suweg, dan ubi jalar sudah banyak dilakukan, namun pemanfaatan pati ganyong modifikasi belum banyak dilakukan. Menurut Singh *et al.* (2005), pati yang dimodifikasi melalui ikat silang mempunyai karakteristik viskositas yang stabil terhadap suhu tinggi, pengadukan dan kondisi asam. Karakteristik fisik pati modifikasi ikat silang yang stabil akan dapat memperbaiki viskositas, tekstur, dan kestabilan dalam produk-produk susu. Modifikasi pati ikat silang setelah diinokulasi bakteri asam laktat menghasilkan asam asetat SCFA (*short chain fatty acids*) yang bermanfaat mencegah kanker kolon. Aplikasi pati modifikasi ikat silang dalam produk pangan probiotik perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh modifikasi pati terhadap kualitas minuman susu fermentasi seperti kefir. Penelitian ini merupakan upaya penerapan konsep sinbiotik (penggabungan probiotik dan prebiotik) dalam produk kefir untuk memperoleh produk dengan kualitas baik.

## MATERI DAN METODE

Materi penelitian adalah kefir yang dibuat dari susu sapi dengan kefir grain yang berasal dari laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Bahan-bahan kimia yang digunakan adalah buffer 4 dan 7, petroleum eter, NaOH, asam oksalat, aquadest, indikator PP,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , HCl dan STTP. Alat-alat yang digunakan adalah 1 unit pH meter, 1 unit Soxhlet, glass ware untuk uji lemak dan viscometer.

Metode penelitian adalah percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok menurut Sastrosupadi (2006). Perlakuan penelitian adalah penambahan pati ganyong modifikasi 0% (G0), 0,2% (G1), 0,4% (G2), 0,6% (G3), 0,8% (G4), 1,0% (G5) dari volume susu. Ulangan 3 kali dilakukan terhadap masing-masing perlakuan. Variabel yang diukur dalam penelitian adalah pH, kadar air (AOAC, 2000) dan viskositas (Moerfard and Tehrani, 2008). Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan apabila ada pengaruh yang nyata diantaral perlakuan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan's.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh perlakuan terhadap pH

Data pH kefir yogurt hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pati ganyong modifikasi dengan persentase yang berbeda dalam kefir memberikan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap pH kefir. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan pati ganyong modifikasi mampu menurunkan nilai pH kefir.

Tabel 1. Rata-rata pH, kadar air, viskositas dan lemak yogurt

Perlakuan	pH	Kadar air (%)	Viskositas (cP)	Lemak (%)
G0	3,921 <sup>b</sup> ±0,012	79,843 <sup>a</sup> ±0,110	298,67 <sup>a</sup> ± 8,08	2,981 <sup>f</sup> ±0,032
G1	3,927 <sup>b</sup> ±0,058	80,009 <sup>a</sup> ±0,024	322,00 <sup>a</sup> ±21,00	2,796 <sup>e</sup> ±0,032
G2	3,925 <sup>b</sup> ±0,020	80,023 <sup>b</sup> ±0,014	336,00 <sup>b</sup> ±14,00	2,480 <sup>d</sup> ±0,035
G3	3,977 <sup>b</sup> ±0,030	80,149 <sup>b</sup> ±0,009	371,00 <sup>c</sup> ±12,12	2,241 <sup>c</sup> ±0,032
G4	3,872 <sup>b</sup> ±0,038	80,133 <sup>b</sup> ±0,045	417,67 <sup>d</sup> ± 4,04	2,019 <sup>b</sup> ±0,032
G5	3,740 <sup>a</sup> ±0,091	80,147 <sup>b</sup> ±0,138	436,33 <sup>d</sup> ± 8,08	1,887 <sup>a</sup> ±0,003

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $p < 0,01$ )

Penurunan nilai pH pada kefir sebagai akibat keasaman yang ditimbulkan oleh kerja mikroorganisme dalam kefir yang terdiri dari bakteri dan khamir. Bakteri asam laktat menghasilkan asam laktat dan khamir menghasilkan alkohol. Nilai pH merupakan salah satu cara untuk menilai keasaman kefir. Keasaman kefir disebabkan adanya pemecahan laktosa oleh bakteri asam laktat. Tingkat keasaman dapat dipengaruhi oleh pH kefir.

Penurunan pH tersebut karena adanya aktivitas bakteri asam laktat dan khamir yang berasal dari *kefir grain*. *Kefir grain* mengubah karbohidrat susu terutama laktosa menjadi asam laktat dan dengan semakin lamanya inkubasi maka asam laktat yang terbentuk juga semakin banyak, sehingga menyebabkan pH kefir semakin turun. Lee and Lucey (2010) menyatakan bahwa koagulasi atau proses mulai terbentuknya *curd* sebagai akibat terdenaturasinya whey protein dengan rusaknya lapisan casein (*casein micelles*) terjadi pada  $pH \leq 4,6$  yang diikuti terbentuknya asam laktat. Selanjutnya menurut Gaikwad and Ghosh (2009), bakteri asam laktat memfermentasi laktosa menjadi glukosa dan galaktosa, selanjutnya glukosa diubah menjadi asam laktat.

Perubahan nilai pH kefir yang mempunyai kecenderungan menurun

during incubation is caused by the accumulation of organic acids from fermentation.

#### Pengaruh perlakuan terhadap kadar air

Data kadar air kefir yogurt pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pati ganyong modifikasi dengan persentase yang berbeda dalam kefir memberikan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap kadar air. Penambahan pati ganyong modifikasi meningkatkan kadar air kefir. Penambahan pati ganyong modifikasi 0% (kontrol) menghasilkan yogurt dengan kadar air 79,843±0,110%. Menurut Otles dan Cagindi (2003), kadar air kefir tanpa penambahan bahan pengemulsi sekitar 87,50% dan kadar air akan berubah setelah diberi bahan pengemulsi atau bahan lainnya.

Air yang ada dalam kefir merupakan air yang tidak dapat melarutkan polisakarida yang berupa eksopolisakarida (Gaware, *et al* 2011). Penambahan pati ganyong modifikasi akan meningkatkan kekuatan daya tarik air sehingga terjadinya sinerisis dapat dihambat dan kadar air akan lebih besar dibandingkan yogurt tanpa penambahan pati ganyong.

### **Pengaruh perlakuan terhadap kadar viskositas**

Data kadar viskositas kefir yogurt hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pati ganyong modifikasi dengan persentase yang berbeda dalam kefir memberikan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap viskositas kefir. Penambahan pati ganyong modifikasi dapat meningkatkan viskositas kefir. Kenaikan viskositas yogurt dengan penambahan pati ganyong modifikasi akan menghasilkan matriks kefir yang berupa eksopolisakarida dan bahan-bahan organik lain yang berpengaruh terhadap kekentalan kefir. Material yang terbentuk sebagai akibat kerja mikroorganisme yang ada pada kefir. Viskositas merupakan hambatan yang menahan zat cair. Secara molekuler disebabkan oleh gerakan acak dan gerakan berpindah dari suatu lapisan ke lapisan lain dalam zat cair dan resultan dari gerakan-gerakan tersebut menghasilkan hambatan.

Pati pada umbi-umbian memiliki dua jenis polimer yaitu amilosa dan amilopektin. Amilosa terdiri dari rantai D-gula reduksi yang panjang dan tidak bercabang digabungkan oleh ikatan  $\alpha$  (1 $\rightarrow$ 4) sehingga amilosa akan terlarut dalam air panas. Amilopektin memiliki berat molekul yang tinggi tetapi strukturnya bercabang. Ikatan glikosida yang menggabungkan rantai amilopektin adalah ikatan  $\alpha$  (1 $\rightarrow$ 6), sehingga amilopektin tidak mudah larut dalam air panas melainkan akan terjadi pengentalan jika dipanaskan (Lehninger, 1982). Komposisi amilopektin pada pati ganyong lebih besar dari pada amilosa sehingga semakin besar konsentrasi tepung ganyong maka semakin kental.

Menurut Belizt and Grosch (1999), viskositas dipengaruhi oleh

konsentrasi dan berat molekul (BM) penstabil. Semakin tinggi nilai BM dan konsentrasi penstabil maka viskositas produk akan semakin meningkat.

### **Pengaruh perlakuan terhadap kadar lemak**

Data kadar lemak kefir yogurt hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pati ganyong modifikasi dengan persentase yang berbeda dalam kefir memberikan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap kadar lemak kefir.

Penambahan pati ganyong modifikasi menurunkan kadar lemak kefir. Pati ganyong modifikasi 0% menghasilkan kadar lemak kefir tertinggi ( $2,981 \pm 0,032\%$ ), sedangkan kadar lemak terendah ( $1,887 \pm 0,003\%$ ) pada (G05). Penurunan kadar lemak terjadi karena mikroorganisme yang ada berkembang dengan baik dengan adanya prebiotik dan mikroorganisme tersebut menghasilkan enzim lipase yang menghidrolisis asam-asam lemak sehingga kadar lemak kefir menurun. Livia (1982) menjelaskan bahwa aktivitas enzim lipolitik akan menjadi rendah dalam suasana asam, sehingga perubahan yang terjadi pada komposisi lemak kecil. Sedangkan menurut Motaghi *et al.* (1997), mikroorganisme yang terdapat dalam *kefir grain* akan melakukan metabolisme fermentasi dengan mengubah protein, lemak dan karbohidrat untuk kelangsungan hidupnya. Coskun and Öndül (2004) melaporkan bahwa bakteri asam laktat *L. acidophilus*, *L. brevis*, *L. fermentum*, *L. plantarum*, *S. Thermophilus*, dan *S. bulgaricus* merupakan bakteri lipolisis, sehingga berkontribusi terhadap akumulasi asam-asam lemak pada produk susu. Selanjutnya hasil penelitian Regula (2007) menunjukkan bahwa minuman fermentasi seperti yogurt, bioyogurt,

susu asam dan kefir yang dibuat dari susu biri-biri terdapat jumlah asam lemak bebas yang dipengaruhi oleh jenis kultur stater yang digunakan, sehingga berpengaruh terhadap kadar lemak.

## KESIMPULAN

Penambahan pati ganyong modifikasi dengan STTP terhadap kefir dapat menurunkan pH dan kadar lemak serta meningkatkan kadar air dan viskositas. Perlakuan terbaik adalah penambahan pati ganyong modifikasi sebesar 1%.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2000. Official method of analysis. 16<sup>th</sup> edition. Association of official analytical chemistry international. Gaithersburg.
- Belitz, H. D. and W. Grosch. 1999. Food chemistry. Springer Verlag, Berlin.
- Coskun, H. and Ondül, E. 2004. Free fatty acid accumulation by mesophilic lactic acid bacteria in cold stored milk. *The J. Microb.*, 4:2213-3138.
- Gaikwad, D. S. and Ghosh, J. S. 2009. Pharmacodynamic effect of growth of *Saccharomyces Cerevisiae* during lactic fermentation of milk. *Asian J. Agri. Sci.*, 1(1): 1518.
- Gaware, V., Kotade, R., Dolas, K. 2011. The miracle kefir: Historical review kefir. *Pharmacologyonline* 1, 376-386.
- Lee, W. J. and Lucey, J. A. 2010. Formation and physical properties of yogurt. *Asian Aust. J. Anim. Sci.*, 23(9):1127-1136
- Lehninger, A. L. 1982. Dasar-dasar biokimia. Jilid 1. Penerjemah: Thenawidjaja, M. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Livia, A. L. M. 1982. Effect of fermentation on L (+) and D (-) lactic acid in milk. *J. Dairy. Sci.*, 65:515-520.
- Moeerfard, M. dan M. M. Tehrani. 2008. Effect of some stabilizer on the physico-chemical and sensory properties of cream type frozen yoghurt. *American-Eurasian Journal of Agriculture Environment and Science*. 4 (5): 584-589.
- Motaghi, M. Mazaheri, N. Moazami, A. Farkhondeh, Fooladi, M. H. and Goltapeh, E. M. 1997. Kefir production in Iran. *World J. Microb. and Biotechnol.*, 13: 579-581.
- Otles, S. and Cagindi, O. 2003. Kefir: probiotic dairy-composition, nutritional and therapeutic aspects. *Pakistan Journal of Nutrition*, 2 (2): 54-59,
- Regula, A. 2007. Free fatty acid profiles of fermented beverages made from ewe's milk. *Inra, Edp Sci.*, 87: 71-77.
- Santayonan, R. And J. Wootthikanokkhan. 2003. Modification of cassava starch by using propionic anhydride and properties of the starch blended polyester polyurethane. *Carbohydrate Polymer* 51(1): 17-24.
- Sastrosupadi, A. 2006. Rancangan percobaan bidang pertanian. Cet. 6. Kanisius. Jakarta.
- Singh, N., K. S. Sandhu, and M. Kaur. 2005. Physicochemical properties including granular morphology, amylose content, swelling and solubility, thermal and pasting properties of starches from normal, waxy, high amylose and sugary corn. *Progress in Food Biopolymer Research*. 1: 43-55.