

EFFECT OF JACKFRUIT'S SEED STARCH (*Artocarpus heterophyllus Lamk*) ON PHYSICAL QUALITY OF CHICKEN NUGGET

Halim Ibrahim¹, Lilik Eka Radiati², and Imam Thohari²

⁽¹⁾Student at Animal Husbandry Faculty, Brawijaya University, Malang

⁽²⁾Lecturer at Animal Husbandry Faculty, Brawijaya University, Malang

ABSTRACT

The experiment started from June until July, 2014 at Laboratory of Department of Animal Food and Science and Technology and LSIH, University of Brawijaya. The experiment presented to know the physical quality (pH, WHC, Tender, Microstructure) of chicken nugget. Supplemented by Jackfruit seed starch. Broiler meat from Merjosari market and Jackfruit seed starch were used in this experiment. The data were analyzed by Block Randomized Design and continued by LSD Duncan's test if there was significant effect. The result showed there was significant effect ($P < 0,01$) on pH, WHC, Tenderness, and Microstructure. Treatments P1 (1%), P2 (2%), P3 (3%), P4 (4%) has the compact structure but there is some caution which was indicated that nugget meat will be more tender. The best tenderness of chicken nugget was obtained on P4 (10,11N)

The experiment concludes that chicken nugget supplemented by starch of jackfruit seed 4% will be given the best physical quality.

Keywords: Chicken nugget, jackfruit seed starch, physical quality

PENGARUH PENAMBAHAN PATI BIJI NANGKA (*Artocarpus heterophyllus Lamk*) TERHADAP KUALITAS FISIK NUGGET AYAM

Halim Ibrahim¹, Lilik Eka Radiati², Imam Thohari²

⁽¹⁾Mahasiswa di Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

⁽²⁾Dosen di Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

ABSTRAK

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pati biji nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*) pada nugget ayam memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai pH, WHC dan keempukan, sedangkan pada uji mikrostruktur nugget ayam dengan penambahan pati biji nangka P1 (1%); P2 (2%); P3 (3%), dan P4 (4%) mempunyai struktur yang kompak tapi masih terdapat banyak pati yang tampak. Rongga yang terbentuk sangat banyak dan berbeda ukuran hal ini menunjukkan nugget ayam yang dihasilkan lebih empuk. Hasil SEM menunjukkan tekstur yang merata, halus, dan rongga yang besar sehingga dapat menghasilkan hasil nilai keempukan nugget ayam terbaik yaitu sebesar 10,11 N pada perlakuan penambahan pati sebanyak 4% (P4). Penambahan pati biji nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*) pada pembuatan nugget ayam sebanyak 4% menghasilkan nugget ayam dengan kualitas fisik terbaik. Disarankan untuk mendapatkan nugget ayam dengan kualitas fisik terbaik dilihat dari nilai pH, WHC, keempukan dan mikrostruktur sebaiknya menggunakan pati biji nangka sebesar 4% dari 200 gram daging ayam dalam pembuatan nugget daging ayam.

Kata kunci : nugget, daging ayam, pati biji nangka, kualitas fisik

PENDAHULUAN

Daging ayam merupakan salah satu jenis daging yang dapat diolah menjadi bakso, nugget, sosis, abon, dendeng maupun daging panggang. Tujuan pengolahan bahan pangan disamping meningkatkan nilai tambah juga dapat memperpanjang masa simpan dan dapat meningkatkan daya cerna protein. Peningkatan daya cerna protein pada proses pemasakan dapat terjadi akibat terdenaturasinya protein dan terhentinya aktivitas senyawa-senyawa anti nutrisi.

Nugget merupakan produk olahan daging yang terbuat dari daging ayam yang digiling, dicetak dalam bentuk potongan yang sesuai dengan selera, dan ditambahkan bahan pengisi. Nugget dapat digolongkan *restructured meat* yang ditambahkan dengan bahan pengisi (*filler*) dalam fungsinya sebagai bahan pengikat (*binder*) yang dapat menentukan kualitas nugget ayam. Adelita (2010) menjelaskan bahwa fungsi bahan pengisi secara umum adalah meningkatkan daya ikat, meningkatkan flavor, mengurangi pengerutan selama pemasakan, meningkatkan karakteristik fisik dan kimiawi serta sensori produk dan mengurangi biaya formulasi.

Salah satu bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan nugget adalah tepung tapioka. Penggunaan tepung tapioka yang ditambahkan idealnya sebanyak 10% dari berat daging. Tepung tapioka mengandung karbohidrat sebesar 86,9%, protein 0,5%, lemak 0,3%, dan air 11,54% (Gumilar, Rachmawandan dan Nurdiyanti, 2011). Tapioka dalam pembuatan makanan berfungsi sebagai bahan pengental (penstabil) dan pembentuk tekstur. Selain tepung tapioka, dan pati biji nangka digunakan sebagai *filler* untuk meningkatkan nilai nutrisi pada nugget (Adelita, 2010).

Produksi nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*) di Indonesia cukup tinggi. Tingginya produksi disebabkan karena nangka merupakan tanaman yang sangat cocok bila

dibudidayakan di Indonesia yang memiliki karakteristik daerah sesuai dengan pertumbuhan pohon nangka. Nangka berbunga hampir sepanjang tahun dan tumbuh hampir di seluruh wilayah Indonesia. Buah nangka yang matang dijadikan camilan segar karena daging buahnya manis. Buah nangka merupakan buah-buahan yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi serta potensi produksinya cukup besar dengan berbagai jenis, rasa yang khas, dan aroma yang tajam (Firmansyah, Deswita dan Ben, 2007).

Buah nangka memiliki banyak bahan buangan seperti biji. Rata-rata tiap buah berisi biji yang beratnya sepertiga dari berat buah dan sisanya adalah kulit dan daging buah. Biji nangka jarang dimanfaatkan secara optimal, sehingga untuk mengoptimalkan maka akan diolah menjadi berbagai macam olahan diantaranya tepung. Keuntungan penggunaan biji nangka adalah harga buah nangka yang relatif murah, umumnya biji nangka merupakan limbah buangan konsumen nangka, mudah didapat, dan biji nangka merupakan prospek bisnis yang menguntungkan. Data Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan (1996) menjelaskan bahwa limbah buah nangka berupa biji dan masih mempunyai kandungan gizi yaitu: setiap 100 gram biji nangka terdapat, zat besi 1,0 mg, vitamin B1 0,20 mg, kalori 165kal, protein 4,2 gram, lemak 0,1 mg, karbohidrat 36,7mg, kalsium 33,0 mg, fospor 200 mg, vitamin C 10mg, Air 56,7 gram. Komposisi kimia biji nangka mengandung pati cukup tinggi, yaitu sekitar 40-50 %, sehingga sangat berpotensi sebagai sumber pati. Pengolahan biji nangka menjadi pati selain sebagai upaya pemanfaatan limbah juga sebagai penggalian bahan tambahan pangan alternatif. Pati biji nangka selanjutnya dapat diolah menjadi produk-produk olahan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi (Wahyudi, 2009).

Penambahan pati biji nangka yang digunakan dalam proses pembuatan nugget diharapkan dapat berfungsi sebagai bahan

pengisi maupun pengikat yang mempunyai nilai gizi tinggi serta sifat kimia yang baik sehingga akan mempengaruhi kualitas fisik, oleh karena itu perlu diketahui konsentrasi penambahan pati biji nangka ini yang tepat agar didapat kualitas yang terbaik dalam pembuatan nugget daging ayam. Firmansyah, Deswita dan Ben, (2007) menyatakan bahwa temperatur gelatinisasi pati biji nangka lebih tinggi dibanding tepung tapioka, ditunjukkan bahwa temperatur pati biji nangka sebesar 69,9° C dan tepung tapioka 63,3° C. Temperatur tersebut menunjukkan bahwa kadar amilosa dari pati biji nangka lebih besar dari pati biji singkong sehingga energi yang dibutuhkan untuk memutuskan rantai ikatan amilosa dengan sesamanya juga semakin besar. Pati biji nangka dapat menyerap air lebih besar dibandingkan tepung tapioka, penyerapan tersebut terjadi karena penyerapan air yang pada mulanya terjadi melalui aliran kapiler kedalam ruang antar partikel juga akan diikuti oleh molekul air oleh gugus hidroksi dari amilosa dan amilopektin. Pati biji nangka di Indonesia belum dimanfaatkan untuk digunakan sebagai bahan makanan. Kandungan pati yang cukup tinggi pada biji nangka berpotensi sebagai alternatif pengganti bahan makanan. Penambahan pati nangka sebagai tepung dapat menambah informasi tentang penganekaragaman atau diversifikasi pangan pada masyarakat. Berdasarkan pertimbangan diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan pati biji nangka terhadap kualitas fisik (pH, WHC, Keempukan dan Mikrostruktur) sebagai salah satu bahan penunjang dalam pembuatan nugget daging ayam.

MATERI DAN METODE

Pengambilan data penelitian dimulai bulan Juni sampai Juli 2014. Pembuatan Nugget dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa dan Pengolahan Hasil Ternak Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan

Universitas Brawijaya. Pengamatan pH dan WHC dilaksanakan di Laboratorium Fisiko Kimia Teknologi Hasil Ternak dan untuk keempukan di Fakultas Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya dan Mikrostruktur di LSIH, Universitas Brawijaya.

Metode

Metode penelitian ini adalah percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Pengelompokan didasarkan pada kualitas daging yang kemungkinan bervariasi karena waktu pengambilan sampel yang tidak bersamaan diduga sebagai sumber keragaman. Faktor yang diteliti adalah perbedaan konsentrasi penambahan pati biji nangka pada *nugget* ayam. Konsep perlakuan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok yang digunakan pada penelitian

Perlakuan	Kelompok				
	K1	K2	K3	K4	K5
P0	P0	P0	P0	P0	P0
	K1	K2	K3	K4	K5
P1	P1	P1	P1	P1	P1
	K1	K2	K3	K4	K5
P2	P2	P2	P2	P2	P2
	K1	K2	K3	K4	K5
P3	P3	P3	P3	P3	P3
	K1	K2	K3	K4	K5
P4	P4	P4	P4	P4	P4
	K1	K2	K3	K4	K5

Keterangan:

- P₀ : Tanpa penambahan pati biji nangka
- P₁ : Penambahan pati biji nangka 1 % dari 200 gram daging ayam
- P₂ : Penambahan pati biji nangka 2 % dari 200 gram daging ayam
- P₃ : Penambahan pati biji nangka 3 % dari 200 gram daging ayam
- P₄ : Penambahan pati biji nangka 4 % dari 200 gram daging ayam

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengamatan karakteristik fisik *nugget* ayam dengan penambahan pati biji nangka yang berbeda disajikan pada Tabel 8 Kecamatan Jabung Tahun 2013.

Tabel 2. Rataan Uji Kualitas Fisik *nugget* ayam dengan perlakuan penambahan pati biji nangka dengan konsentrasi yang berbeda

Perlakuan	pH	WHC (%)	Keempukan (N)
P0 (0%)	6,21±0,04 ^b	50,64±1,63 ^b	12,86±0,45 ^d
P1 (1%)	6,17±0,07 ^b	48,55±1,92 ^{ab}	11,71±0,49 ^c
P2 (2%)	6,11±0,05 ^{ab}	47,29±1,61 ^{ab}	10,79±0,34 ^b
P3 (3%)	6,08±0,09 ^{ab}	46,78±1,53 ^a	10,27±0,45 ^{ab}
P4 (4%)	6,03±0,07 ^a	46,37±1,68 ^a	10,11±0,38 ^a

Keterangan: Notasi yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) antar perlakuan.

Pengaruh Penambahan Pati Biji Nangka pada Pembuatan *Nugget* terhadap nilai pH *Nugget* Ayam

Rata-rata hasil pengujian nilai pH *nugget* ayam dengan perlakuan penambahan pati biji nangka dengan tingkat konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai pH *nugget* ayam yang tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung pati biji nangka (P0) dengan nilai pH sebesar 6,21±0,04, sedangkan nilai pH yang terendah terdapat pada perlakuan penambahan pati biji nangka sebesar 4% (P4) dengan nilai pH sebesar 6,03±0,07. Perbedaan nilai pH terjadi karena daging ayam yang digunakan berasal dari individu ayam yang berbeda dan perbedaan persentase penambahan pati biji nangka. Syamsir (2007) menyatakan bahwa perbedaan nilai pH disebabkan oleh perbedaan daging yang digunakan berasal dari individu hewan yang berbeda dan besarnya persentase penambahan tepung yang digunakan. Besar persentase penambahan pati biji nangka berbanding terbalik dengan besarnya nilai pH, semakin besar persentase penambahan pati biji

nangka maka nilai pH akan semakin turun karena pati biji nangka bersifat menyerap air lebih kuat. Hasil penelitian ini sesuai pendapat Tri (2012) menjelaskan bahwa semakin banyak tepung yang ditambahkan kedalam adonan maka kandungan proteinnya semakin sedikit sehingga nilai pH dan WHC menurun akan tetapi keempukan pada *nugget* akan semakin meningkat.

Pengaruh Penambahan Pati Biji Nangka pada Pembuatan *Nugget* terhadap Kadar WHC *Nugget* Ayam

Penurunan kadar WHC ini dikarenakan konsentrasi pati biji nangka yang digunakan dalam proses pembuatan semakin meningkat sehingga kandungan WHC menurun. Rataan hasil pengujian kadar WHC *nugget* ayam dengan perlakuan penambahan pati biji nangka dengan konsentrasi yang berbeda dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa *nugget* ayam dengan perlakuan tanpa penambahan pati biji nangka (P0) berbeda sangat nyata dengan perlakuan penambahan pati biji nangka 1% (P1); 2% (P2); 3% (P3) dan 4% (P4). Kombinasi kandungan protein yang tinggi pada daging ayam dan pati biji nangka menjadikan *nugget* ayam dengan penambahan pati biji nangka mampu mengikat air lebih kuat, hal ini didukung dengan tingginya kandungan amilosa yang memberikan sifat keras (*pera*) dan kandungan amilopektin yang memberikan sifat lengket pada pati biji nangka terhadap *nugget* ayam. Soeparno (2005) menyatakan bahwa daya ikat air (WHC) oleh protein daging adalah kemampuan daging untuk mengikat airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar, misalnya pemotongan daging, pemanasan, penggilingan, dan tekanan. Absorpsi air atau kapasitas gel adalah kemampuan daging menyerap air secara spontan dari lingkungan yang mengandung cairan. Wahyudi (2009) menambahkan bahwa pati biji nangka

mengandung sekitar 28,1% amilosa. Winarno (2008) menjelaskan bahwa amilosa memberikan sifat keras (*pera*) sedangkan amilopektin menyebabkan sifat lengket pada *nugget*. Kandungan amilosa pada pati biji nangka menyebabkan *nugget* dapat mengikat air lebih kuat dibandingkan tepung tapioka.

Tabel 2 menjelaskan bahwa besar persentase penambahan pati biji nangka berbanding terbalik dengan besarnya kemampuan *nugget* ayam pati biji nangka untuk mengikat air, semakin besar persentase penambahan pati biji nangka maka nilai WHC akan semakin turun, hal ini dikarenakan pati biji nangka yang bersifat menyerap air lebih kuat dibandingkan dengan tepung tapioka. Pati biji nangka bersifat menyerap air lebih kuat daripada tepung tapioka karena kandungan protein pada pati biji nangka lebih tinggi daripada tepung tapioka yaitu 0,81 % untuk pati biji nangka sedangkan untuk tapioka sebesar 0,50 % (Departemen Kesehatan, 1996). Kandungan protein pada daging ayam yang tinggi yaitu sebesar 43,1 % dan kadar air sebesar 74,8 % juga memengaruhi besar nilai WHC (Syamsir, 2007). WHC *nugget* dipengaruhi oleh kemampuan bahan-bahan pembuat *nugget* terutama tepung. Kadar pati biji nangka menimbulkan perbedaan dalam mengikat air, pada saat *nugget* diberi beban air akan keluar. Banyak atau sedikitnya air yang keluar dipengaruhi amilosa tepung, serta pembentukan matrik oleh air, tepung dan protein daging ayam (Syamsir, 2007). Emulsi yang baik membentuk ikatan antara air, protein, dan lemak sehingga air bebas dalam adonan menjadi rendah. Air merupakan fase kontinyu dalam produk emulsi, maka daya mengikat air pada suatu produk sangat penting (Tri, 2012). Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan pati biji nangka maka semakin rendah nilai WHC. Nilai WHC dalam penelitian ini berdasarkan perlakuan berkisar antara 50,64-46,37. Penurunan nilai WHC dikarenakan sifat

pati biji nangka yang sangat kuat menyerap air di dalam *nugget* ayam. Yunarni (2012) menjelaskan bahwa granula pati pada tepung biji nangka tidak larut dalam air dingin tetapi bagian amorfus pada granula pati hanya dapat menyerap air sampai 30% tanpa merusak struktur misel, jika suspensi air dipanaskan maka akan terjadi pembengkakan granula. Pembengkakan granula bersifat *reversible* tetapi jika pemanasan telah mencapai suhu tertentu pengembangan granula menjadi *irreversible* dan terjadi perubahan struktur granula serta melepaskan sebagian air yang terikat, sehingga penambahan tepung garut dengan sifat seperti yang telah dijelaskan sebelumnya dimungkinkan menjadi sebab utama terjadi penurunan nilai WHC yang berbanding terbalik dengan jumlah pati biji nangka yang ditambahkan. Besarnya nilai WHC selain dipengaruhi oleh persentase penambahan pati biji nangka juga dipengaruhi faktor lain seperti umur daging ayam untuk pembuatan *nugget* ayam

Pengaruh Penambahan Pati Biji Nangka pada Pembuatan *Nugget* terhadap Keempukan *Nugget* Ayam

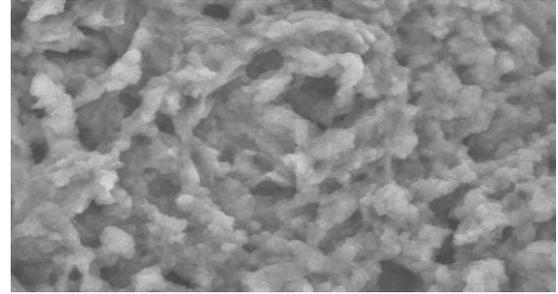
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan pati biji nangka pada pembuatan *nugget* dengan konsentrasi berbeda memberikan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap keempukan *nugget* ayam. Perbedaan tekstur ini disebabkan karena meningkatnya konsentrasi pati biji nangka yang digunakan. Rata-rata pengujian keempukan *nugget* ayam dengan perlakuan penambahan pati biji nangka dengan tingkat konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Data pada Tabel 2 menunjukkan terdapat kecenderungan peningkatan rata-rata nilai tekstur (N) *nugget* ayam yaitu semakin tinggi penambahan pati biji nangka maka rata-rata nilai tekstur (N) *nugget* ayam juga semakin tinggi. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan penambahan pati biji nangka 0% (P0) sebesar

12,86±0,45 N dan nilai terendah diperoleh pada perlakuan penambahan pati biji nangka sebesar 4% (P4) sebesar 10,11±0,38 N. Penurunan nilai tekstur dimungkinkan karena nilai tekstur *nugget* ayam diduga memiliki perbedaan gelatinisasi dan adanya interaksi antara molekul pati dengan protein miofibril sangat berbeda terhadap adanya perbedaan konsentrasi pati biji nangka (deMann, 1997). Penambahan pati biji nangka pada proses pembuatan *nugget* ayam dapat menyebabkan nilai tekstur pada produk *nugget* ayam mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya konsentrasi penambahan pati biji nangka. Penambahan pati biji nangka yang semakin banyak maka akan menjadikan *nugget* ayam mempunyai tekstur lebih empuk. Mukprasirt dan Sajjaanantakul (2003) menjelaskan bahwa pati biji nangka mengandung sekitar 52,53 % amilosa dan 67,2% amilopektin. Pati sendiri terdiri dari dua fraksi yang dapat dipisahkan dengan air panas, fraksi terlarut disebut amilosa dan fraksi yang tidak terlarut disebut amilopektin. Amilosa memberikan sifat keras (*pera*) sedangkan amilopektin menyebabkan sifat lengket (Winarno, 2008).

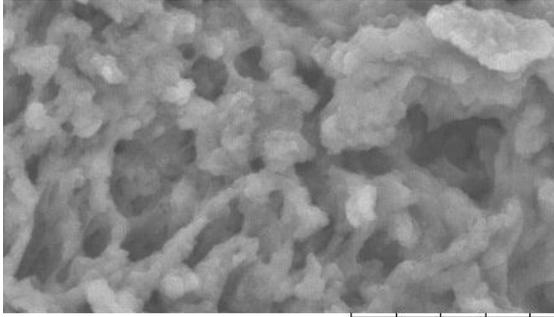
Pengaruh Penambahan Pati Biji Nangka pada Pembuatan *Nugget* terhadap Mikrostruktur *Nugget* Ayam

Hasil *Scanning Electron Microscopy* (SEM) *nugget* menunjukkan bahwa pada tiap-tiap perlakuan penambahan pati biji nangka memberikan perbedaan terutama pada tekstur. Gambar mikrostruktur *nugget* ayam pada perlakuan P0 atau tiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2, 3, 4, 5.

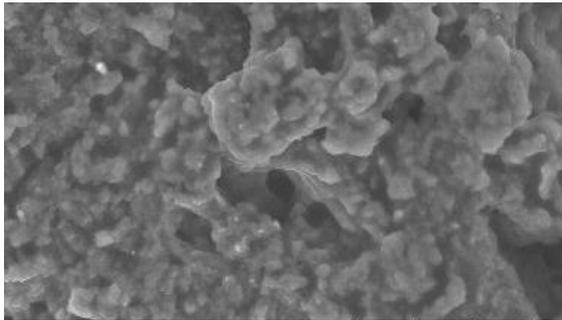


Gambar 2. Mikrostruktur *nugget* ayam perlakuan P0

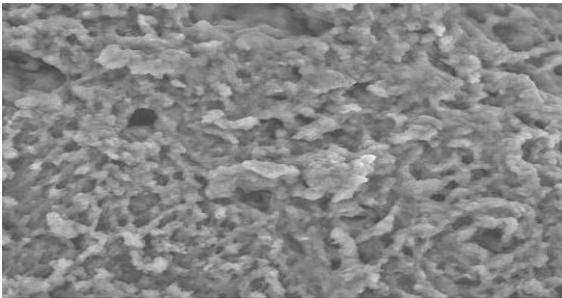
Mikrostruktur *nugget* ayam pada gambar P0 pada *nugget* ayam tanpa penambahan pati biji nangka, teksturnya terlihat kompak dan sedikit berrongga karena adanya sistem emulsi pada *nugget* dan protein sebagai agensia emulsi. Fellows (2000) menyatakan bahwa stabilitas emulsi sangat mempengaruhi kekompakan tekstur *nugget*, sehingga mempengaruhi tekstur *nugget* menjadi lembek. Partikel serat yang terlihat menempati rongga tersebut, hal ini yang memungkinkan terjadinya faktor perubahan sifat fisik tekstur yang menjadi lembek karena tidak adanya penambahan pati biji nangka. Rendahnya kekuatan gel dan distribusi pada pati akan mengurangi kekompakan dari struktur gel. Firdevs (2004) menyatakan bahwa partikel serat pangan lebih besar dari pada sel jaringan, sehingga menyebabkan matriks protein menjadi kurang homogen dan rongga yang dihasilkan terlihat semakin jelas. Rahardyan (2004) menjelaskan bahwa granula tapioka yang terlihat seperti butiran padat yang menyatu seperti membentuk semacam bola pangan lebih besar dari pada sel jaringan, sehingga menyebabkan matriks protein menjadi kurang homogen dan rongga yang dihasilkan terlihat semakin jelas.



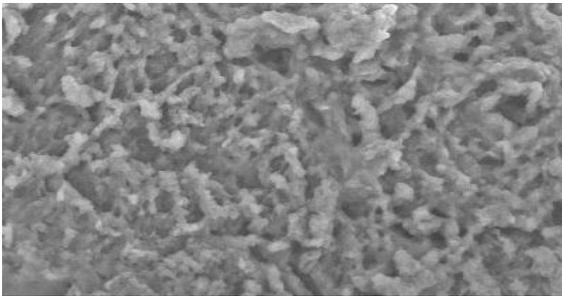
Gambar 3. Mikrostruktur *nugget* ayam perlakuan P1



Gambar 4. Mikrostruktur *nugget* ayam perlakuan P2



Gambar 5. Mikrostruktur *nugget* ayam perlakuan P3



Gambar 6. Mikrostruktur *nugget* ayam perlakuan P4

Mikrostruktur *nugget* ayam dengan penambahan pati biji nangka P1 (1%); P2 (2%);

P3 (3%) dan P4 (4%), mempunyai struktur yang kompak tapi masih terdapat banyak rongga yang tampak. Rongga yang terbentuk sangat banyak dan berbeda ukuran hal ini menunjukkan *nugget* ayam yang dihasilkan lebih empuk. Walter (2000) menjelaskan bahwa adanya interaksi protein daging dan kandungan pati biji nangka, sehingga terbentuk matriks yang lebih kompleks, serta adanya perbedaan tekstur. Pembentukan matriks antara protein daging dengan kandungan pati biji nangka dapat menyebabkan tekstur kenyal dan tipis. Pembentukan matriks diawali oleh terjadinya gelatinasi protein. Gelatinasi dan ikatan antara pati dan daging dapat dilihat Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5 dan Gambar 6. Pada saat adonan mengalami pemanasan yang mengakibatkan terjadinya proses denaturasi protein. Antonio, *et al* (2006) menyatakan bahwa pada proses denaturasi, protein globular akan membuka tanpa memecahkan ikatan kovalen. Protein yang terdenaturasi akan membentuk berbagai bentuk acak dikarenakan membukannya rantai polipeptida. Pada gambar 4 mengalami gelatinisasi mempunyai ukuran granula pati yang besar daripada granula gambar 3 karena pati banyak menyerap lebih banyak air. Walter (2000) menyatakan bahwa pada suhu 80-95° C granula pati mencapai pengembangan yang optimal. Pati yang telah mengalami gelatinisasi tersebut akan mendesak matrik protein.

Hasil analisis mikrostruktur *nugget* ayam menunjukkan adanya perbedaan pada tekstur dan struktur tiga dimensi *nugget* ayam. Penambahan pati biji nangka memberikan hasil yang cukup baik mempunyai struktur matriks yang kompak dan pati terlihat merata. Hasil SEM menunjukkan tekstur yang merata dan halus dan rongga yang besar sehingga dapat menghasilkan hasil nilai keempukan *nugget* ayam yang tinggi yaitu sebesar 10,11 N pada perlakuan penambahan pati sebanyak 4 % (P4).

KESIMPULAN

Penambahan pati biji nangka pada pembuatan *nugget* ayam berpengaruh sangat nyata dalam penurunan nilai pH dan WHC serta dapat meningkatkan nilai keempukan dan mikrostruktur. Peningkatan konsentrasi pati biji nangka dalam *nugget* ayam sampai konsentrasi 4% dapat meningkatkan keempukan *nugget* daging ayam.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka disarankan untuk menggunakan pati biji nangka sebesar 4% dari 200 gram daging ayam dalam pembuatan *nugget* daging ayam

DAFTAR PUSTAKA

- Adelita, H. 2010. *Pengaruh Substitusi Daging Ayam Dengan Tepung Kedelai Terhadap Kualitas Kimia dan Mikrostruktur Chicken Nugget*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Antonio, M, J. Carnendan P and Eduardo. 2006. Mortadella Sausage Formulations with Mechanically Separated Layer Hen Meat Preblended with Antioxidant. *Piracicaba, Brazil*. 63: 240-245.
- deMan, J. M. 1997. Kimia Makanan. Edisi kedua. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Departemen Kesehatan, 1996. Komposisi gizi nangka. <http://detail.asp.nangka.html>.
- Fellows, P. J. 2000. Food Processing Technology. Ellis Horwood, New York. Padmawinata. Penerbit ITB. Bandung.
- Firdevs, S. 2004. Effect Of Different Batter Formulations On Quality Of Deep-Fat Fried Chicken *Nugget*. A Review, Thesis. Food Science.
- Firmansyah, Deswita Y., dan E. S. Ben 2007. Ketersediaan Hayati Tablet Parasetamol dengan Menggunakan Pati Biji Nangka (*Arthocarpusheterophyllus Lamk*) sebagai Bahan Pembantu. Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas MIPA. Universitas Andalas. Padang.
- Gumilar, J., O, Rachmawandan and W, Nurdianti. 2011. Kualitas Fisiko kimia *Nugget* Ayam yang Menggunakan Filer Tepung Suweg (*Amorphophalluscampulatus BI*). Jurnal. Universitas Padjajaran. Bandung. 2 (1): 1-5.
- Rahardyan, D. 2004. Bakso (traditional indonesian meatball) properties whit post mortem condition and frozen storage. Thesis. Departemen of animal science at Louisiana State University. Louisiana.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Syamsir, E. 2007. Pengaruh pH daging terhadap mutu (teknologi) daging. [http://ilmupangan.blogspot.com/2008/08/pengaruh pH daging terhadap mutu](http://ilmupangan.blogspot.com/2008/08/pengaruh_pH_daging_terhadap_mutu.html). Html.
- Tri, R. 2012. Daya Ikat Air, pH dan Organoleptik Chicken Nugget yang Disubstitusi Dengan Telur Rebus. Skripsi. 27. (1). Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Yogyakarta.
- Wahyudi, H. 2009. Optimalisasi Kadar Amilum Biji Nangka (*Arthocarpus Heterophyllus Lamk*) sebagai Bahan Pengikat Tablet Parasetamol dengan Metode Granulasi Basah. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanudin. Makasar.