

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Firman Allah dalam surat An- Nahl/16:11 menjelaskan salah satu tanda-tanda kekuasaannya.

يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿١١﴾

Artinya: "Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan" (QS. An-Nahl/16:11).

Berdasarkan ayat di atas dapat diketahui bahwa Allah menumbuhkan semua tumbuhan tersebut mengandung beberapa manfaat tidak hanya satu manfaat saja. Kalimat (إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ) menjadi dasar bagi peneliti untuk mengkaji dan mempelajari lebih dalam lagi ciptaan-ciptaan Allah yang memiliki banyak manfaat bagi kita semua. Salah satu bentuk dari pembelajaran dan pengkajian atas ciptaan Allah adalah dilakukannya penelitian pada nata *de Ipomoea Skin*.

Pembuatan nata *de Ipomoea Skin* sama dengan nata *de Coco*, keduanya memakai bakteri *Acetobacter xylinum* untuk proses fermentasi. Bedanya bahan baku yang dipakai sebagai media fermentasi nata *de Coco* dari air kelapa sedangkan nata *de Ipomoea Skin* dari kulit ubi jalar ungu.

Berikut ini adalah salah satu cara mempelajarinya dengan melakukan penelitian secara mendetail dan sistematis. Langkah-langkah penelitian yaitu sebagai media cair atau filtrat kulit ubi jalar ungu yang masih bersifat basa maka

ditambahkan asam sitrat teknis (sampai pH 3, 4, 5), Za 0,6 % dengan jumlah penambahan gula (0 %, 5 %, 10 %, 15 %). Parameter fisik dan kimia nata yang diamati meliputi ketebalan, serat kasar dan antosianin nata *de Ipomoea Skin*.

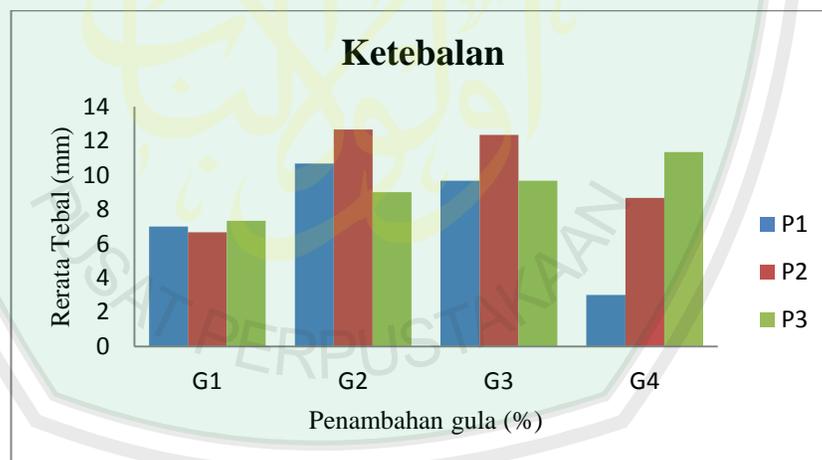
4.1 Pengaruh Penambahan Gula Dan pH Substrat Terhadap Ketebalan, Serat Kasar, dan Antosianin Nata *de Ipomoea Skin*

4.1.1 Analisis Ketebalan Nata *de Ipomoea Skin*

Analisis ketebalan dilakukan pada hasil fermentasi sari kulit ubi ubi menjadi nata. Ketebalan nata sangat didukung oleh mekanisme pembengkakan serat kasar sebagai akibat dari proses pengikatan dan pemerangkapan air dalam matrik serat tersebut. Selama terjadi penebalan lapisan selulosa nata, maka rongga-rongga yang terdapat dalam nata akan terisi oleh air sehingga nata menjadi tebal. Menurut Bilmeyer (1984), dengan adanya 3 gugus hidroksil yang dimiliki, selulosa mempunyai kesempatan membentuk cukup banyak ikatan hidrogen dengan air sehingga selulosa dapat membengkak. Palungkun (1996) menerangkan bahwa sebagai makanan berserat nata memiliki kandungan selulosa $\pm 2,5\%$ dan lebih dari 95% kandungan air. Berdasarkan data rata-rata pada lampiran 2 yang diperoleh dari hasil pengamatan ketebalan nata *de Ipomoea Skin* dengan pengaruh penambahan gula dan pH substrat antara 3-12,67 mm, maka dapat dibuat grafik ketebalan nata *de Ipomoea Skin* yang ditunjukkan dalam Gambar 4.1

Berdasarkan Gambar 4.1 hasil rata-rata ketebalan nata pada perlakuan penambahan gula dan pH substrat dapat diketahui bahwa pada perlakuan P2G2 (pH 4 dengan penambahan gula 5%) diperoleh nata yang paling tebal yaitu 12,67 mm dibanding dengan nata yang dihasilkan dengan perlakuan yang lainnya. Sedangkan

nata yang paling tipis diperoleh pada perlakuan P1G4 (pH 3 dengan penambahan gula 15 %) yaitu 3 mm. Hal ini diduga akibat dari semakin rendahnya penambahan gula menyebabkan ketersediaan oksigen yang terdapat dalam medium fermentasi lebih banyak dan juga kondisi keasaman medium fermentasi yang sesuai untuk pertumbuhan *Acetobacter xylinum*. Budiyanto (2004) menyatakan bahwa bakteri *Acetobacter xylinum* termasuk bakteri gram negatif aerobik (membutuhkan oksigen dalam pertumbuhannya). Wijayanti, *et.al* (2012) menambahkan bahwa pada penambahan gula dan asam asetat glacial mempengaruhi ketebalan karena penambahan substrat yang sesuai yang dapat meningkatkan laju reaksi dan memberikan ketebalan nata.



Gambar 4.1 Hubungan penambahan gula dan pH substrat terhadap ketebalan nata

Berdasarkan hasil uji ANOVA dengan signifikansi 5% (Lampiran 3) dapat diketahui bahwa interaksi antara penambahan gula dan pH substrat terhadap ketebalan $F_{hitung}(2,75) > F_{tabel} 5\%(2,55)$ artinya ada pengaruh interaksi antara penambahan gula dan pH substrat terhadap ketebalan nata *de Ipomoea Skin*. Hal ini

diduga karena tersedianya kandungan nutrisi yang cukup terutama gula sebagai sumber karbon untuk bahan baku pembentukan nata dan kondisi medium yang sesuai untuk pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum*. Patria, *et.al* (2011) menyatakan dari hasil penelitiannya tentang kualitas nata *de Soya* bahwa penambahan sumber karbon yang cukup akan dirubah oleh *Acetobacter xylinum* menjadi selulosa dan juga untuk pertumbuhan bakteri. Karena faktor interaksi penambahan gula dan pH substrat memberikan hasil berbeda nyata. Maka dapat dicari perlakuan terbaik dengan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) signifikansi 5%. Berikut hasil uji BNT 0,05 nata *de Ipomoea Skin* dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Rata-Rata Ketebalan Nata *de Ipomoea Skin* Pada Perlakuan Penambahan Gula dan pH Substrat

Perlakuan		Rata-Rata Ketebalan (mm)
P1	G1	7 ^{ab}
	G2	10,67 ^{bc}
	G3	9,67 ^{bc}
	G4	3 ^a
P2	G1	6,67 ^{ab}
	G2	12,67 ^c
	G3	12,33 ^c
	G4	8,67 ^{bc}
P3	G1	7,33 ^b
	G2	9 ^{bc}
	G3	9,67 ^{bc}
	G4	11,33 ^{bc}

Keterangan: Angka-angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang berbeda menunjukkan tidak berbeda nyata BNT 5%

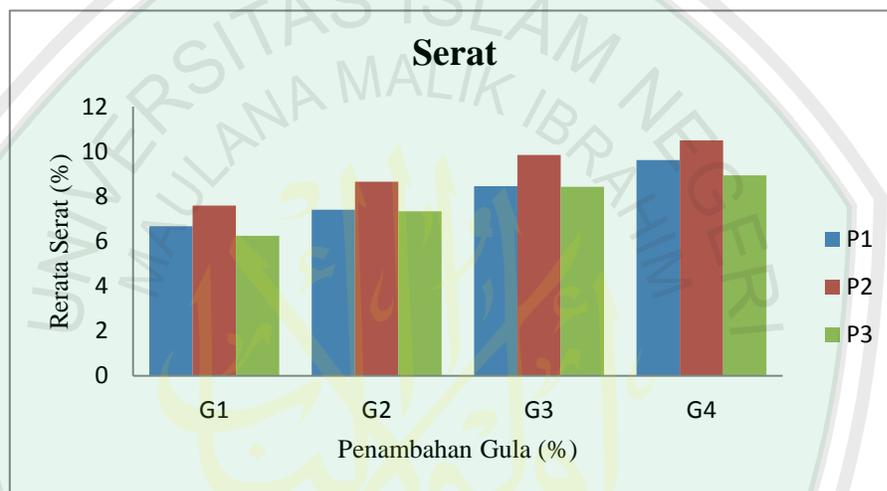
Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi yang dianjurkan yaitu P2G2 (pH 4 dan gula 5%) atau perlakuan P2G3 (pH 4 dan gula 10%) menghasilkan ketebalan paling tinggi. Hal ini disebabkan oleh rasio antara

karbon, medium dan nutrisi diatur secara optimal, dan prosesnya terkontrol dengan baik, maka semua cairan akan berubah menjadi nata tanpa meninggalkan residu sedikitpun. Karena dengan kondisi tersebut diduga bakteri *Acetobacter xylinum* tumbuh dan bekerja secara optimal sehingga nata yang dihasilkan tebal. Menurut Pambayun (2002), sumber nutrisi yang diperlukan bakteri *Acetobacter xylinum* dalam proses fermentasi adalah sumber karbon, sumber nitrogen dan tingkat keasaman (pH). Hasil penelitian terdahulu Natalia dan Parjuningtyas (2009) membuktikan bahwa pada pembuatan nata *de Tomato*, hasil nata yang paling tebal adalah pada penambahan gula 5%. Hasil penelitian Rona (2011) menambahkan bahwa nata yang terbuat dari bahan labu siam dapat menghasilkan produk yang terbaik dengan penambahan sukrosa 5% yaitu ketebalan 0,76 cm dibandingkan dengan penambahan sukrosa yang lainnya. Page (1997) menjelaskan bahwa penambahan gula yang lebih banyak atau diatas titik optimum tidak akan meningkatkan laju reaksi karena akan mengalami penjenuhan substrat. Apabila hal ini terjadi kemungkinan hasil biosintesa akan tetap atau turun.

4.1.2 Analisis Serat Kasar Nata *de Ipomoea Skin*

Analisis serat kasar bertujuan untuk mengetahui kandungan selulosa yang dihasilkan oleh *Acetobacter xylinum* selama proses fermentasi. Selulosa yang terbentuk dalam media membentuk jalinan yang terus menebal menjadi lapisan nata. Selulosa diproduksi sebagai polimer ekstraseluler oleh bakteri *Acetobacter xylinum* (Smith dan Wood, 1991). Fessenden dan Fessenden (1989), selulosa merupakan

rantai-rantai atau mikrofibril dari D-glukosa sebanyak 14.000 satuan. Berdasarkan data pada lampiran 2 yang diperoleh dari hasil pengamatan serat nata *de Ipomoea Skin* dengan pengaruh penambahan gula dan pH substrat selama 14 hari fermentasi antara 6,24-10,49%, maka dapat dibuat grafik serat nata *de Ipomoea Skin* yang ditunjukkan dalam Gambar 4.2



Gambar 4.2 Hubungan penambahan gula dan pH substrat terhadap serat kasar nata

Berdasarkan Gambar 4.2 hasil rata-rata serat kasar nata pada perlakuan penambahan gula dan pH substrat dapat diketahui bahwa serat kasar nata dengan nilai terendah terdapat pada perlakuan P3G1 (pH 5 dan gula 0%) yaitu 6,24%. Sedangkan serat kasar dengan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan P2G4 (pH 4 dan gula 15%) yaitu 10,49%. Semakin banyak penambahan gula dan pH medium yang sesuai yang diberikan maka semakin tinggi serat kasar yang terkandung didalam nata. Peningkatan serat kasar terjadi akibat tercukupinya nutrisi pada medium fermentasi. Hal ini terjadi akibat gula reduksi yang diperoleh dari proses inversi. Hasil serat kasar

yang diperoleh, yaitu 6,24-10,49% lebih besar daripada Standart SNI yaitu serat makanan maksimal 4, 5%. Hal ini diduga bahwa adanya kandungan karbohidrat dan nutrisi yang masih terdapat dalam kulit ubi lebih tinggi sehingga menghasilkan serat yang lebih tinggi. Menurut Purwanto (2012), pemanfaatan sumber karbon dan nitrogen sampai batas tertentu akan meningkatkan aktivitas bakteri untuk pertumbuhan dan menghasilkan selulosa yang tinggi. Jutono, *et.al* (1975), menambahkan besar kecilnya kadar serat dipengaruhi oleh kandungan nitrogen dalam medium. Semakin besar kadar nitrogen maka semakin besar pula kadar serat dalam nata. Nitrogen dalam medium akan dimanfaatkan oleh *Acetobacter xylinum* untuk pembentukan sel-sel baru. Semakin banyak sel yang terbentuk akan memungkinkan pembentukan serat nata yang lebih banyak.

Makanan yang dikonsumsi manusia tidak hanya dipandang dari kandungan gizinya saja, namun sebagai seorang muslim juga harus memperhatikan hukum syari'atnya. Hukum syari'at dalam islam menganjurkan untuk memilih makanan yang halal dan baik. Sebagaimana Allah SWT berfirman dalam surat Al-Baqarah/2:168, sebagai berikut:

يَأْتِيهَا النَّاسُ كُلُّوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ



Artinya: "Hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan; karena Sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu" (QS. Al-Baqarah:168).

Makna (حَلَالًا) yaitu segala sesuatu yang cara memperolehnya dibenarkan oleh syariat dan juga wujud barangnya juga yang dibenarkan oleh syariat. Contoh barang yang tidak dibenarkan syari'at yaitu kulit ubi jalar ungu yang sudah dibuang dan membusuk menjadi sampah yang mengotori lingkungan sehingga tidak dapat dikonsumsi lagi maka hukumnya haram dimakan. Sedangkan jika kulit ubi ungu sebelum membusuk dapat diolah lagi sehingga menjadi makanan yang dapat dikonsumsi manusia dan hukumnya tidak haram lagi. Inilah makna dari (حَلَالًا).

Dan kemudian makna (طَيِّبًا) *Tayyiban* adalah lawan dari *khabitsan* atau jelek/menjijikan, perkara yang baik adalah perkara yang secara akal dan fitrah dianggap baik. secara akal (ilmu pengetahuan) kulit ubi ungu itu sampah, namun jika dimanfaatkan lebih lanjut kulit ini dapat diolah menjadi tepung, nata dan olahan lainnya, sehingga tidak lagi menjijikkan dan menjadi sampah.

Kalimat (حَلَالًا طَيِّبًا) artinya halal lagi baik adalah makanan yang ketika dikonsumsi bergizi, tidak berbahaya sekaligus memberi manfaat bagi tubuh. Makanan yang halal lagi baik salah satunya yaitu nata yang mengandung serat yang dapat dimanfaatkan tubuh. Manfaat nata di antaranya adalah untuk memperbaiki kadar gula darah, yaitu berhubungan dengan kecepatan penyerapan makanan (karbohidrat) masuk ke dalam aliran darah yang dikenal dengan *glycemic index* (GI) (Winarti,2010). Air yang mengisi rongga-rongga serat kasar nata berfungsi untuk memperlancar proses metabolisme dalam tubuh.

Kalimat (وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ) artinya jangan kamu mengikuti langkah-langkah syaitan. Mengikuti langkah syaitan yang di maksud adalah tidak memakan

makanan yang haram dan juga subhat yang dapat merusak diri dan akal sehat orang yang memakan. Karena hal itu termasuk langkah syeitan untuk menyesatkan manusia dari jalan Allah. Perkara yang halal sudah jelas dan yang haram pun sudah jelas. Mengonsumsi suatu makanan, selama tidak ada dalil yang akurat (shahih) baik dalam Al Qur'an maupun Al Hadits yang menggolongkannya termasuk makanan yang diharamkan oleh Allah, maka sebaiknya kita kembali kepada hukum asal, yakni halal atau mubah.

Berdasarkan hasil uji ANOVA dengan signifikansi 5% (lampiran 3) dapat diketahui bahwa interaksi antara penambahan gula dan pH substrat terhadap serat kasar $F_{Hitung} (13,02) > F_{Tabel} (2,55)$ yang artinya ada pengaruh interaksi antara penambahan gula dan pH substrat terhadap serat kasar. Setyowati (2004), gula sukrosa akan dimanfaatkan oleh *Acetobacter xylinum* sebagai sumber energi, maupun sumber karbon untuk membentuk senyawa metabolit di antaranya selulosa dan pH yang sesuai dapat mempengaruhi aktivitas ezim yang dihasilkan oleh *Acetobacter xylinum* untuk membentuk nata. Sedangkan mineral dalam substrat akan membantu meningkatkan aktivitas enzim kinase dalam metabolisme sel *Acetobacter xylinum* untuk menghasilkan selulosa. Karena factor penambahan gula dan pH substrat memberikan hasil berbeda nyata maka dapat dicari perlakuan terbaik dengan uji lanjut BNT 5%. Berikut hasil uji BNT 0,05 nata *de Ipomoea Skin* dapat dilihat padaTabel 4.2

Tabel 4.2 Rata-rata serat kasar nata *de Ipomoea Skin* pada perlakuan penambahan gula dan pH substrat

Perlakuan		Rata-rata Serat Kasar (%)
P1	G1	6,67 ^b
	G2	7,40 ^c
	G3	8,45 ^e
	G4	9,61 ^h
P2	G1	7,58 ^d
	G2	8,65 ⁱ
	G3	9,83 ⁱ
	G4	10,49 ^j
P3	G1	6,24 ^a
	G2	7,34 ^c
	G3	8,42 ^e
	G4	8,94 ^g

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf berbeda pada kolom yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada BNT 5%

Berdasarkan Tabel 4.2 menunjukkan bahwa faktor penambahan gula dan pH substrat menghasilkan rata-rata serat kasar paling tinggi dan berbeda nyata sebesar pada perlakuan P2G4 (pH 4 dan penambahan gula 15%) yaitu 10,49%. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa pada pH 4 dan penambahan gula 15% merupakan perlakuan terbaik pada pembuatan nata *de Ipomoea Skin* dengan serat kasar yang tertinggi. Damayanti (2012) dari hasil penelitiannya menyatakan bahwa peningkatan serat kasar akibat proses metabolisme *Acetobacter xylinum* dalam keadaan optimum sehingga kemampuan untuk menghasilkan enzim *selulosa sintase* meningkat. Timotius (1982) menjelaskan bahwa *Acetobacter xylinum* memerlukan sumber karbon dari senyawa organik dan sumber energinya dari senyawa kimia. Energi yang dihasilkan berupa energi kimia yang diperlukan dalam aktivitas sel misalnya

perkembangbiakan, sporulasi, pergerakan, biosintesis dan lain- lain. Banzon dan Velasco (1982) menyatakan, sel-sel *Acetobacter xylinum* mengambil glukosa dari larutan gula, yang digabungkan dengan asam lemak untuk membentuk 'Precursor' pada membran sel. 'Precursor' tersebut dieksresikan bersama enzim yang mempolimerisasikan glukosa menjadi selulosa diluar sel. Moat (1988) menambahkan selulosa disintesis melalui reaksi bertahap UDPG dan selodekstrin. Selodekstrin dihasilkan daripenggabungan UDP glukosa dengan unit glukosa. Reaksi selodekstrin berlangsung terus sampai terbentuk senyawa, yang terdiri dari 30 unit glukosa dengan ikatan β - 1,4. Selodekstrin bergabung dengan lemak dan protein yang melibatkan enzim sellulosa sintase membentuk selulosa.

Penambahan gula yang lebih banyak namun tidak melebihi batas maksimum akan dirubah oleh bakteri *Acetobacter xylinum* menjadi selulosa. Hal ini sesuai dengan Judoamidjojo, *et.al* (1992) bahwa pada nutrient seperti glukosa, hambatan tidak akan terjadi sampai konsentrasi yang sangat tinggi (misalnya > 100-150 g/L), tetapi pada waktu konsentrasi mencapai 350-500g/L bagi sebagian mikroorganisme tidak mungkin ada pertumbuhan. Di samping itu juga terjadi dehidrasi sel dalam larutan yang pekat. Atih (1979) menambahkan bahwa penambahan gula yang terlalu banyak kurang menguntungkan, karena selain mengganggu aktivitas bakteri juga terlalu banyak gula yang terbuang akibat diubah menjadi asam dan menyebabkan penurunan pH yang drastis.

4.1.3 Analisis Kadar Antosianin Nata *de Ipomoea Skin*

Kulit ubi jalar ungu merupakan limbah yang tidak memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Hal ini berbanding terbalik jika diteliti dari nilai senyawa bioaktif yang masih terdapat dalam sisa kulit ubi jalar ungu, salah satunya adalah antosianin. Pada penelitian ini nata *de Ipomoea Skin* yang terbentuk berasal dari media cair kulit ubi jalar ungu yang mengandung senyawa antosianin.

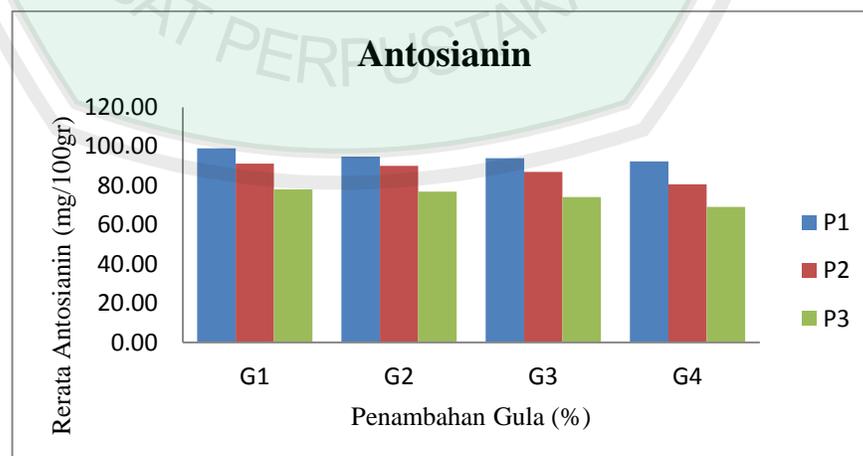
Antosianin adalah kelompok zat warna yang berwarna merah dan biru. Zat warna antosianin tersusun dari sebuah aglikon yang berupa antosianin yang teresterifikasi dengan molekul gula yang bisa satu atau lebih. Gula yang sering ditemukan adalah glukosa, ramnosa, galaktosa, xilosa, dan arabinosa (Afrianti,2008). Warna yang terbentuk dari kandungan antosianin ini biasanya tidak dibentuk oleh satu pigmen saja tapi dibentuk dari beberapa pigmen, umumnya buah-buahan dan sayuran terdiri dari 4-6 pigmen (Kumalaningsih,2006). Berdasarkan data pada lampiran 2 yang diperoleh dari hasil pengamatan serat kasar nata *de Ipomoea Skin* dengan pengaruh penambahan gula dan pH substrat antara 69,22-98,96 mg/100gr, maka dapat dibuat grafik serat kasar nata *de Ipomoea Skin* yang ditunjukkan dalam Gambar 4.3

Berdasarkan Gambar 4.3 dapat di ketahui bahwa antosianin terendah terdapat pada perlakuan P3G4 (pH 5 dan gula 15%) yaitu 69,22 mg/100gr. Sedangkan antosianin tertinggi terdapat pada perlakuan P1G1 (pH 3 dan gula 0%) yaitu 98,96 mg/100gr. Kandungan antosianin dalam nata *de Ipomoea Skin* ini mengalami penurunan dari antosianin kulit ubi jalar ungu sebelum dijadikan nata.

Agung (2012) menyatakan bahwa kulit ubi jalar ungu mengandung antosianin yaitu 729,74 mg/100 g.

Penurunan kadar antosianin dalam nata diduga dipengaruhi oleh proses pengolahan dari kulit ubi ungu menjadi nata, sehingga antosianin yang terkandung dalam sari kulit ubi ungu terdegradasi atau juga berubah bentuk sehingga hanya sedikit antosianin yang ikut terperangkap dalam nata.. Salah satu faktor yang mempengaruhi kestabilan antosianin yaitu panas, pH dan temperatur.

Warna antosianin pada nata *de Ipomoea Skin* ini adalah merah sehingga nata yang terbentuk warnanya berbeda dengan nata yang lainnya. Charley (1970) menyatakan bahwa antosianin dalam media asam berwarna merah seperti halnya saat dalam vakuola sel dan berubah menjadi ungu dan biru jika media bertambah basa. Suzery *et.al* (2010) menambahkan bahwa antosianin lebih stabil pada larutan asam dengan nilai pH yang rendah dibanding larutan basa dengan pH yang tinggi.



Gambar 4.3 Hubungan Penambahan Gula Dan pH Substrat Terhadap Antosianin Nata

Berdasarkan hasil uji ANOVA dengan signifikansi 5% (lampiran 3) dapat diketahui bahwa interaksi antara penambahan gula dan pH substrat terhadap antosianin $F_{Hitung}(0,76) < F_{Tabel}(2,55)$ yang artinya tidak ada interaksi antara penambahan gula dan pH substrat terhadap antosianin. Sedangkan pada perlakuan penambahan gula $F_{Hitung}(13,49) > F_{Tabel}(3,05)$ yang artinya ada pengaruh penambahan gula terhadap antosianin dan pada perlakuan pH substrat $F_{Hitung}(13,22) > F_{Tabel}(3,44)$ yang artinya ada pengaruh pH substrat terhadap antosianin. Rata-rata kadar antosianin dapat dilihat pada table 4.3

Tabel 4.3 Rata-rata Antosianin Nata *de Ipomoea Skin* pada Perlakuan Penambahan Gula

Perlakuan	Rata-rata Antosianin (mg/100gr)
G1	89,42 ^b
G2	87,25 ^b
G3	85,04 ^{ab}
G4	80,71 ^a

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNT 5%

Berdasarkan Tabel 4.3 terlihat bahwa faktor penambahan gula yang dianjurkan yaitu perlakuan G1(gula 0%), G2 (gula 5%), atau G3 (gula 10%). Namun pada perlakuan G1 (gula 0%) menghasilkan antosianin yang tinggi. Dalam pembuatan nata untuk mendapatkan nata dengan ketebalan yang tinggi perlu dilakukan penambahan gula dalam medium fermentasi. Maka untuk mendapatkan nata dengan kadar antosianin dan juga tebal dapat digunakan perlakuan G3 (penambahan gula 10%), karena perlakuan tanpa penambahan gula (0%) tidak

berbeda dengan perlakuan G3 (gula 10%) yang masih menghasilkan kadar antosianin yang tinggi. Kadar antosinin yang berbeda pada perlakuan penambahan gula di karenakan gula merupakan salah satu gugus penting penyusun antosianin. Hal ini dijelaskan oleh Pujimulyani (2009), antosianin terdiri atas 3 gugus penting, yaitu: aglikon (antosianidin), glikon:glukosa, fruktosa, arabinosa dan asam organik:asam kumarat, asam kafeat, asam ferulat. Winarti, *et.al* (2008) pada hasil penelitian stabilitas warna ubi jalar ungu menyatakan penambahan gula yang lebih banyak akan menurunkan nilai absorbansi warna antosianin yang menunjukkan warna antosianin semakin pudar, karena kadar gula yang tinggi akan menyebabkan degradasi warna merah, selain itu absorbansi yang menunjukkan warna antosianin menjadi pudar disebabkan terjadinya dekomposisi antosianin dari bentuk aglikon menjadi kalkon (tidak berwarna).

Tabel 4.4 Rata-rata Antosianin Nata *de Ipomoea Skin* Pada Perlakuan pH Substrat

Perlakuan	Rata-rata Antosianin (mg/100gr)
P1	94,99 ^c
P2	87,20 ^b
P3	74,63 ^a

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata pada BNT 5%

Berdasarkan Tabel 4.4 terlihat bahwa faktor pH substrat yang dianjurkan yaitu perlakuan P1 (pH 3) menghasilkan antosianin yang tinggi dan berbeda nyata yaitu 94,99mg/100gr. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa antosianin mengalami peningkatan seiring dengan pH yang semakin rendah. Semakin tinggi atau

semakin mendekati pH normal, antosianin akan mengalami penurunan. Hal ini sesuai dengan penelitian Abbas (2004) pada hasil penelitian stabilitas antosianin bunga kana bahwa pada media yang memiliki pH 3 masih stabil atau menampakkan warna merah, sedangkan pada media pH 4 dan pH 5 mengalami kerusakan pigmen atau tidak stabil. Arja (2013) menambahkan bahwa analisa antosianin buah sikaduduk lebih stabil pada kondisi asam yaitu pada kisaran 1-3. Sedangkan pada pH 5-9 tidak memiliki serapan maksimum khas antosianin, karena senyawa antosianin mengalami degradasi.

Menurut Hutching (1994), pada pH 1-3 pigmen antosianin terlihat dalam bentuk ion oxonium merah, saat dalam bentuk terhidrasi antara pH 4 dan 7, maka warna yang terbentuk akan pudar. Saat pH tinggi warna ungu akan terbentuk, tetapi bila ionisasi ini berkisar pada pH 10 akan berubah menjadi biru. Saraswati (2011) menambahkan pada hasil penelitiannya absorbansi ekstraksi antosianin pada pH 3 lebih tinggi daripada pH 4 dan 5, semakin rendah pH maka warna konsentrat makin merah dan stabil atau jika pH semakin mendekati satu maka warna semakin stabil.