

**ANALISIS KARAKTERISTIK EKSTRAK BETASIANIN KULIT BUAH  
NAGA *Hylocereus polyrhizus* DAN *Hylocereus undatus* SERTA UJI STABILITAS  
ORGANOLEPTIK JELLY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ATLAS  
CHARACTERISTICS ANALYSIS OF DRAGON FRUIT EXTRACT SKIN  
BETACYANIN of *Hylocereus polyrhizus* AND *Hylocereus undatus* WITH TEST OF  
STABILITY ORGANOLEPTIC JELLY AS ATLAS MEDIA**

**Tutut Puji Lestari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Muhammadiyah Malang  
e-mail: lestariwawaiatei@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

*Buah naga jenis *Hylocereus polyrhizus* dan *Hylocereus undatus* merupakan kerabat tanaman kaktus yang banyak dibudidayakan dikota Malang. Tingginya konsumsi buah naga, berdampak pada menumpuknya kulit buah yang hanya dibuang sebagai sampah. Kulit buah naga diketahui memiliki sumber pewarna alami merah, yaitu Betasianin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik ekstrak betasianin kulit buah naga *Hylocereus polyrhizus* dan *Hylocereus undatus* serta stabilitas organoleptik jelly, yang akan dikembangkan menjadi media atlas untuk kelas VIII SMP. Penelitian dilakukan pada bulan September – Oktober 2015. Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap. Jenis penelitian tahap I dan II adalah True Experimental Research, dan penelitian tahap III adalah studi pengembangan. Hasil penelitian tahap I menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi etanol (70 % dan 90%) berpengaruh terhadap karakteristik ekstrak betasianin kulit buah naga *Hylocereus polyrhizus* dan *Hylocereus undatus*, namun berpengaruh sangat nyata terhadap ekstrak kulit buah naga *Hylocereus undatus* pada perlakuan N<sub>2</sub>,EI dengan pH 4,5. Kemudian pada penelitian tahap II menunjukkan hasil bahwa berbagai konsentrasi ekstrak betasianin terbaik berpengaruh nyata terhadap stabilitas organoleptik jelly. Lalu hasil penelitian tahap III yaitu pengembangan dari penelitian tahap I dan II menjadi media Atlas untuk kelas VIII SMP.*

**Kata Kunci:** Jelly, Kulit Buah Naga, Kestabilan, Media Atlas Organoleptik,

**ABSTRACT**

*Dragon fruit *Hylocereus polyrhizus* and *Hylocereus undatus* are family of cactus, grown in Malang. The high consumption of dragon fruit, have an impact on the fruit skin buildup that simply disposed of as trash. Dragon fruit skin is known to have a source of natural red dye, which is Betacyanin. The purpose of this study was to determine the characteristics of the dragon fruit peel extract Betacyanin *Hylocereus polyrhizus* and *Hylocereus undatus* as well as the stability of the organoleptic jelly, which will be developed into a learning materials atlas for class VIII Junior High School. The study was conducted in September-October 2015. The study was conducted in three stages. This type of research phase I and II is True Experimental, and phase III is development. The results of phase I shows that various concentrations of ethanol (70% and 90%) have an effect on the characteristics of the extract Betacyanin skin dragon fruit *Hylocereus polyrhizus* and *Hylocereus undatus*, but very significant effect on skin extract dragon fruit *Hylocereus undatus* the treatment of N<sub>2</sub>, EI at pH 4,5. Later in the phase II study results showed that different concentrations of extracts of the best Betacyanin significantly affect the organoleptic stability of jelly. The results of phase III is the development of phase I and II studies into Atlas media for 8<sup>th</sup> grade of Junior High School.*

**Keywords:** Atlas Media, Dragon Fruit Skin, Jelly organoleptic, Stability

Pewarna makanan merupakan bahan tambahan yang digunakan untuk memperbaiki atau menambah warna pada makanan agar terlihat lebih menarik. Perkembangan industri makanan, baik secara sengaja maupun tidak disengaja telah banyak menggunakan pewarna sintetik bahkan pewarna tekstil (Nanda, 2014). Apriyati (2006) menganalisis zat warna sintetik dalam jajanan tradisional di Pasar Besar Kota Malang, didapatkan hasil bahwa penggunaan pewarna Tatzine, Carmoisine dan Panceau 4R telah banyak digunakan dalam olahan jajanan tradisional kue thok dan kue klepon. Oleh karena itu perlu eksplorasi sumber pewarna alami, salah satunya dari kulit buah naga.

Buah naga merupakan kerabat kaktus yang banyak dibudidayakan di daerah Malang Raya, seperti di perkebunan buah naga Bululawang, perkebunan buah naga Arofa dan lain-lain. Menurut Budi (2013) buah naga yang banyak dibudidayakan adalah jenis buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan putih (*Hylocereus undatus*). Tingginya konsumsi buah naga berakibat pada meningkatnya jumlah kulit buah naga yang hanya dibuang sebagai sampah. Kulit buah naga diketahui memiliki sumber pewarna alami merah yang disebut dengan *Betasianin* (Rintis, 2014).

Zat warna betasianin adalah golongan senyawa betalain. Zat warna betasianin dapat memberikan warna merah serta larut dalam pelarut polar, seperti: metanol, etanol, air dan kloroform (Fitri, 2012). Penggunaan pelarut dalam proses ekstraksi kulit buah naga menggunakan pelarut etanol, karena memiliki titik didih yang rendah dan memiliki kepolaran yang mendekati tingkat kepolaran betasianin (Ahmad, 2015).

Proses ekstraksi betasianin dapat dipengaruhi oleh kestabilan pH. Kestabilan ini dapat berperan dalam memberikan pewarnaan yang baik terhadap olahan pangan (Fatimah, 2014). Produk makanan yang banyak diwarnai oleh pewarna adalah Jelly. Permasalahan akan pewarnaan

sangat berkaitan dengan konsep biologi yang diajarkan pada siswa SMP kelas VIII, tentang bahan kimia dalam kehidupan, pada KD 4.3 Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan 2006. Pencapaian materi tersebut dapat dikembangkan melalui media Atlas.

Media Atlas merupakan suatu gambaran atau representasi unsur-unsur ketampakan abstrak yang dipilih dan terdeskripsikan dalam bidang datar dan terdiri dari satu atau beberapa tema dengan informasi yang lebih dalam atau detail yang disusun sedemikian rupa untuk maksud dan tujuan tertentu (Yurnalis, 2015). Tujuan penggunaan media atlas dalam pembelajaran adalah meningkatkan kemampuan pemahaman konsep materi secara detail dengan adanya penggambaran materi secara rinci. Selain itu, atlas dapat berfungsi untuk peningkatan pemahaman konsep dalam pengidentifikasian suatu tema pembelajaran.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan pada bulan September-Oktober 2015. Penelitian ini dilakukan pada beberapa laboratorium yaitu laboratorium UPT Materia Medika Kota Batu, Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Malang, dan Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Malang. Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap. Jenis penelitian tahap I dan II adalah *True Experimental Research*, dan penelitian tahap III adalah studi pengembangan.

### **Penelitian Tahap I**

Penelitian tahap I menggunakan desain penelitian *Factorial Design* yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama jenis kulit buah naga ( $N_1 = Hylocereus polyrhizus$  dan  $N_2 = Hylocereus undatus$ ), kemudian faktor kedua yaitu konsentrasi etanol ( $E_0 = \text{kontrol}$ ,  $E_1 = \text{etanol } 70\%$ , dan  $E_2 = \text{etanol } 90\%$ ).

Sampel pada penelitian tahap I adalah 300 gram kulit buah naga

*Hylocereus polyrhizus* dan 300 gram kulit buah naga *Hylocereus undatus*. Kemudian teknik sampling penelitian tahap I adalah *simple random sampling*.

Adapun alat dan bahan penelitian tahap I, yaitu pisau, blender, timbangan analitik, toples kaca, mangkuk besar, alat destilasi uap, labu alas bulat, alat wiseshake, kain saring, botol kaca gelap, kertas label, rak tabung reaksi, pipet volum, tabung reaksi, spektrofotometer UV-1601, kuvet atom, pH meter, plastik, 300 gr kulit buah naga merah, 300 gr kulit buah naga putih, 1000 ml etanol 70%, 1000 ml etanol 90%, 3000 ml aquades larutan buffer pH 1 dan larutan buffer pH 4,5.

Analisis penelitian tahap I meliputi: pembuatan konsentrat ekstrak betasianin, analisis kadar betasianin dan uji pH betasianin. Adapun prosedur analisa yaitu:

### **Pembuatan Ekstrak Betasianin**

Menimbang kulit buah naga sebanyak 300 gr, kemudian memaserasi bahan dengan pelarut etanol 70% dan 90% selama 48 jam, lalu mengambil ekstrak dengan cara menyaring dengan kain saring dan menuangnya pada labu alas bulat, setelah itu diuapkan pada alat destilasi dengan tekanan sebesar 175 mbar.

### **Analisis Kadar Betasianin**

Mengencerkan zat warna yang terlalu pekat dengan memasukan 0,5 ml zat warna dan ditambah 4,5 ml etanol, memasukan 0,5ml sampel yang telah diencerkan pada dua buah kuvet, menambahkan 4,5 ml larutan buffer pH 1 dan buffer pH 4,5 pada tabung reaksi, mengukur absorbansi sampel pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 537 nm dan 500 nm, menghitung nilai kadar betasianin dengan rumus:

$$\Delta \text{ Absorbansi} = [(A_{537} - A_{500})_{pH1} - (A_{537} - A_{500})_{pH4,5}]$$

**Kadar Betasianin (mg/L)**

$$J = \frac{\Delta \text{ Absorbansi} \times \text{Factor Pengenceran} \times \text{Berat Molekul}}{\sum x l}$$

$\Delta$  Absorbans: Selisih absorbansi pada pH 1 dan pada pH 4,5

Berat Molekul: 550 g/mol

$\Sigma$ : Koefisien absorbansi = 60.000 l/mol

L: tebal kuvet 1 cm

### **Uji pH Betasianin**

Menuangkan zat warna pada wadah plastik, mencelupkan pH meter kedalam zat warna dan membaca hasil dari pengukuran.

### **Teknik Analisis Data Penelitian Tahap I**

Teknik analisis data penelitian tahap I menggunakan perhitungan manual untuk menguji normalitas, homogenitas, anova dua jalan, dan uji duncan.

### **Penelitian Tahap II**

Penelitian tahap II memiliki desain penelitian *The Posttest-Only Control Group Design* yang terdiri dari 1 faktor, yaitu konsentrasi ekstrak betasianin kulit buah naga terbaik yang diaplikasikan dalam jelly terdiri dari K<sub>0</sub> (0 %), K<sub>1</sub> (5%), K<sub>2</sub> (10%), dan K<sub>3</sub> (15%). Ekstrak terbaik diperoleh dari penelitian tahap I yang dipilih berdasarkan kadar betasianin dan pH zat warna betasianin yang paling baik.

Sampel dalam penelitian tahap II yaitu 30 ml ekstrak terbaik zat warna betasianin dan pH yang terbaik dari penelitian tahap I. Kemudian teknik sampling penelitian tahap II yaitu *simple random sampling*. Adapun alat dan bahan penelitian tahap II yaitu: panci, wadah jelly, pipet volum, cangkir ukur, sendok makan, pH meter, wadah plastik, *color reader* CR-10, angket organoleptik, 30 ml konsentrat terbaik, serbuk jelly, 3200 ml air dingin, dan gula.

Analisis penelitian tahap II meliputi: pembuatan jelly, penentuan pH jelly, analisa warna metode color reader, dan uji organoleptik. Adapun prosedur analisa yaitu:

### **Pembuatan Jelly**

Memanaskan air, memasukkan serbuk jelly dan gula, mengaduk larutan hingga rata selama 10 menit, kemudian

tunggu hingga mendidih, selanjutnya tiriskan larutan jelly pada wadah dan tunggu hingga setengah dingin, setelah itu tuangkan zat warna terbaik sesuai dengan perlakuan, mengaduk hingga rata, kemudian menuang pada cup jelly.

### Penentuan pH Jelly

Memasukkan larutan jelly pada wadah plastik, kemudian mencelupkan pH meter pada larutan jelly, selanjutnya membaca hasil pengukuran pH.

### Analisa Warna Jelly Metode Color Reader

Mengambil sampel jelly, kemudian menyalakan *color reader* dan mendekatkan lensa pada bahan, memilih menu *Lab* untuk pilihan pengukuran, menara sampel dan mencatat hasil pengukuran warna.

### Uji Organoleptik

Mempersiapkan panelis dan bahan yang akan diujikan, menyediakan angket organoleptik, menjelaskan prosedur pengujian bahan, selanjutnya mempersilahkan panelis untuk menilai indikator warna, tekstur, rasa, dan aroma bahan.

### Teknik Analisis Data Penelitian Tahap II

Teknik analisis data penelitian tahap II menggunakan uji normalitas, homogenitas, anova satu jalan, dan uji duncan.

### Penelitian Tahap III

Penelitian tahap III merupakan penelitian pengembangan dengan metode pembelajaran *Learning Cycle* tiga fase yang terdiri dari tahap eksplorasi, eksplanasi dan elaborasi. Berdasarkan tahapan tersebut, disusun media pembelajaran IPA untuk kelas VIII SMP, berupa media pembelajaran Atlas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### a. Hasil Penelitian Tahap I

**Tabel 1.2 Statistik Rerata Karakteristik Ekstrak Betasianin**

| Perlakuan                       | Rerata Kadar Betasianin |               | Rerata pH |
|---------------------------------|-------------------------|---------------|-----------|
|                                 | Buffer pH I             | Buffer pH 4,5 |           |
| N <sub>1</sub> , E <sub>0</sub> | 4,56                    | 5,25          | 5,35      |
| N <sub>1</sub> , E <sub>1</sub> | 6,40                    | 4,83          | 5,35      |
| N <sub>1</sub> , E <sub>2</sub> | 0,0002                  | 0,0002        | 4,4       |
| N <sub>2</sub> , E <sub>0</sub> | 3,88                    | 1,53          | 5,5       |
| N <sub>2</sub> , E <sub>1</sub> | 5,95                    | 4,31          | 5,2       |
| N <sub>2</sub> , E <sub>2</sub> | 0,0003                  | 0,0004        | 5,2       |

**Tabel 1.3 Statistik Uji Asumsi Normalitas dan Homogenitas Karakteristik Ekstrak Betasianin**

| Karakteristik | Uji Asumsi          |                               |           |
|---------------|---------------------|-------------------------------|-----------|
|               | Normalitas          | Homogenitas                   | Keputusan |
| Kadar         | $L_{hit} < L_{tab}$ | $X^2_{koreksi} < X^2_{tabel}$ | Normal    |
|               | $(0,94) < (0,127)$  | $(-18,09) < (11,1)$           |           |
| pH            | $L_{hit} < L_{tab}$ | $X^2_{koreksi} < X^2_{tabel}$ | Normal    |
|               | $(0,107) < (0,178)$ | $(-3,63) < (11,1)$            |           |

**Tabel 1.4 Hasil Anava Dua Arah Karakteristik Ekstrak Betasianin**

| Variabel         | Sumber Keragaman   | F <sub>Hitung</sub> | F <sub>Tabel</sub> | Keputusan   |
|------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------|
| Kadar Betasianin | Nilai Baris Tengah | 377,75              | 3,10               | Ho Ditolak  |
|                  | Nilai baris Kolom  | 185,64              | 2,62               | Ho Ditolak  |
|                  | Nilai Interaksi    | 23,29               | 2,13               | Ho Ditolak  |
| pH Betasianin    | Nilai Baris Tengah | 5356                | 3,10               | Ho Ditolak  |
|                  | Nilai baris Kolom  | 2,3                 | 2,62               | Ho Diterima |

|                 |      |      |            |
|-----------------|------|------|------------|
| Nilai Interaksi | 5,16 | 2,13 | Ho Ditolak |
|-----------------|------|------|------------|

Keterangan :  
Taraf signifikansi 0,05

**Tabel 1.5 Hasil Uji Duncan Karakteristik Ekstrak Betasianin**

| Perlakuan                             | Rerata | Notasi / Label |        |        |    |
|---------------------------------------|--------|----------------|--------|--------|----|
| N <sub>1</sub> ,E <sub>2</sub> pH 1   | 0,0002 | -              |        |        | A  |
| N <sub>1</sub> ,E <sub>2</sub> pH 4,5 | 0,0002 | 0              | -      |        | a  |
| N <sub>2</sub> ,E <sub>2</sub> pH 1   | 0,0003 | 0,0001         | 0,0001 | -      | a  |
| N <sub>2</sub> ,E <sub>2</sub> pH 4,5 | 0,0004 | 0,0001         | 0,0002 | 0,0002 | a  |
| N <sub>2</sub> ,E <sub>0</sub> pH 4,5 | 1,53   | 1,52           | 1,52   | 1,52   | a  |
| N <sub>2</sub> ,E <sub>0</sub> pH 1   | 3,88   | 2,35           | 3,87   | 3,87   | c  |
| N <sub>2</sub> ,E <sub>1</sub> pH 4,5 | 4,31   | 0,43           | 2,78   | 4,30   | cd |
| N <sub>1</sub> ,E <sub>0</sub> pH 1   | 4,56   | 0,25           | 0,68   | 3,03   | b  |
| N <sub>1</sub> ,E <sub>1</sub> pH 4,5 | 4,83   | 0,27           | 0,52   | 0,95   | a  |
| N <sub>1</sub> ,E <sub>0</sub> pH 4,5 | 5,25   | 0,42           | 0,69   | 0,94   | a  |
| N <sub>2</sub> ,E <sub>1</sub> pH 1   | 5,95   | 0,7            | 1,12   | 1,39   | a  |
| N <sub>1</sub> ,E <sub>1</sub> pH 1   | 6,40   | 0,45           | 1,15   | 1,57   | a  |
|                                       |        | 2,89           | 3,04   | 3,12   |    |
|                                       |        | 18,61          | 19,57  | 20,09  |    |

Keterangan :Perlakuan yang notasi hurufnya sama berarti tidak berbeda nyata pengaruhnya menurut BJND 5%

**b. Hasil Penelitian Tahap II**

**Tabel 1.6 Statistika Rerata Intensitas Warna Jelly**

| Perlakuan      | Intensitas Warna |             |             |
|----------------|------------------|-------------|-------------|
|                | L                | a+          | b+          |
| K <sub>0</sub> | 32,7             | 1,51        | 2,80        |
| K <sub>1</sub> | 32,9             | 1,53        | 2,83        |
| K <sub>2</sub> | 30,8             | 1,58        | 2,38        |
| K <sub>3</sub> | 32,73            | 1,53        | 1,68        |
| Rerata         | <b>32,28</b>     | <b>1,53</b> | <b>2,42</b> |

Keterangan:  
L : Kecerahan

a+ : Intensitas Warna Merah  
b+ : Intensitas Warna Kuning

**Tabel 1.7 Statistika Rerata Organoleptik Jelly**

| Perlakuan      | Organoleptik Jelly |             |             |             | Rerata Organoleptik |
|----------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|
|                | Warna              | Aroma       | Tekstur     | Rasa        |                     |
| K <sub>0</sub> | <b>3,40</b>        | <b>3,30</b> | <b>3,30</b> | <b>3,28</b> | 3,32                |
| K <sub>1</sub> | <b>2,75</b>        | <b>2,83</b> | <b>2,86</b> | <b>2,78</b> | 2,80                |
| K <sub>2</sub> | <b>2,43</b>        | <b>2,03</b> | <b>2,16</b> | <b>2,20</b> | 2,20                |
| K <sub>3</sub> | <b>2,60</b>        | <b>2,68</b> | <b>2,61</b> | <b>2,55</b> | 2,61                |
| Rerata         | <b>2,79</b>        | <b>2,71</b> | <b>2,73</b> | <b>2,70</b> |                     |

**Tabel 1.8 Statistika Uji Asumsi Intensitas Warna dan Organoleptik Jelly**

| Karakteristik | Uji Asumsi                           |   |
|---------------|--------------------------------------|---|
|               | Normalitas                           | Homogenitas                                       |
| L             | $L_{hit} < L_{tab}$<br>0,148 < 0,178 | $X^2_{koreksi} < X^2_{tabel}$<br>(7,990) < (11,1) |
|               |                                      | Homogenitas                                       |
| WARNA         | $L_{hit} < L_{tab}$<br>0,095 < 0,178 | $X^2_{koreksi} < X^2_{tabel}$<br>(4,952) < (11,1) |
|               |                                      | Homogenitas                                       |
| b+            | $L_{hit} < L_{tab}$<br>0,154 < 0,178 | $X^2_{koreksi} < X^2_{tabel}$<br>(7,664) < (11,1) |
|               |                                      | Homogenitas                                       |
| warna         | N                                    | Ho  |

|              |                     |   |   |
|--------------|---------------------|---|---|
| ORGANOLEPTIK |                     | o | m |
|              | $L_{hit} < L_{tab}$ | r | o |
|              | 0,85 < 0,178        | m | g |
|              |                     | a | e |
|              |                     | l | n |
| <hr/>        |                     |   |   |
|              | Aroma               | N | H |
|              |                     | o | o |
|              | $L_{hit} < L_{tab}$ | r | m |
|              | 0,83 < 0,178        | a | o |
|              |                     | l | g |
|              |                     |   | e |
|              |                     |   | n |
| <hr/>        |                     |   |   |
|              | Tekstur             | N | H |
|              |                     | o | o |
|              | $L_{hit} < L_{tab}$ | r | m |
|              | 0,86 < 0,178        | a | o |
|              |                     | l | g |
|              |                     |   | e |
|              |                     |   | n |
| <hr/>        |                     |   |   |
|              | Rasa                | N | H |
|              |                     | o | o |
|              | $L_{hit} < L_{tab}$ | r | m |
|              | 0,89 < 0,178        | a | o |
|              |                     | l | g |
|              |                     |   | e |
|              |                     |   | n |

Keterangan :  
Taraf signifikansi 0,05  
L : Kecerahan  
a+ : Intensitas Warna Merah  
b+ : Intensitas Warna Kuning

**Tabel 1.9 Hasil Uji Anova Satu Arah Intensitas Warna dan Organoleptik Jelly**

| Karakteristik           | F <sub>Hitung</sub> | F <sub>Tabel</sub> | Keputusan   |
|-------------------------|---------------------|--------------------|-------------|
| <b>Intensitas Warna</b> |                     |                    |             |
| L                       | 6,724               | 3,10               | Ho ditolak  |
| a+                      | 0,092               | 3,10               | Ho diterima |
| b+                      | 11,194              | 3,10               | Ho ditolak  |
| <b>Organoleptik</b>     |                     |                    |             |
| Warna                   | -24,61              | 3,10               | Ho diterima |
| Aroma                   | 4,68                | 3,10               | Ho ditolak  |

|         |      |      |            |
|---------|------|------|------------|
| Tekstur | 4,62 | 3,10 | Ho ditolak |
| Rasa    | 4,24 | 3,10 | Ho ditolak |

Keterangan : Taraf signifikansi 0,05  
L : Kecerahan  
a+ : Intensitas Warna Merah  
b+ : Intensitas Warna Kuning

**Tabel 1.10 Hasil Uji Duncan Intensitas Warna Jelly**

| Perlakuan      | Hasil Uji Duncan Intensitas Warna |    |    |
|----------------|-----------------------------------|----|----|
|                | L                                 | a+ | b+ |
| K <sub>0</sub> | a                                 | -  | ab |
| K <sub>1</sub> | a                                 | -  | ab |
| K <sub>2</sub> | a                                 | -  | a  |
| K <sub>3</sub> | a                                 | -  | a  |

Keterangan : Perlakuan yang notasi hurufnya sama berarti tidak berbeda nyata pengaruhnya menurut BJND 5%

L : Kecerahan  
a+ : Intensitas Warna Merah  
b+ : Intensitas Warna Kuning

**Tabel 1.11 Hasil Uji Duncan Organoleptik Jelly**

| Perlakuan      | Hasil Uji Duncan Organoleptik Jelly |       |         |      |
|----------------|-------------------------------------|-------|---------|------|
|                | Warna                               | Aroma | Tekstur | Rasa |
| K <sub>0</sub> | -                                   | b     | b       | b    |
| K <sub>1</sub> | -                                   | b     | b       | ab   |
| K <sub>2</sub> | -                                   | a     | a       | a    |
| K <sub>3</sub> | -                                   | ab    | ab      | a    |

Keterangan : Perlakuan yang notasi hurufnya sama berarti tidak berbeda nyata pengaruhnya menurut BJND 5%

### c. Hasil Penelitian Tahap III



**Gambar 1.1** Desain Pengembangan Atlas

#### 1. Pembahasan

##### Pembahasan Penelitian Tahap I

Hasil penelitian tahap I, menunjukkan data kadar betasianin terbaik terdapat pada pelarut  $N_2, E_1$  pada pH 4,5 dengan nilai sebesar 4,31. Hal ini didasarkan pada uji duncan pada Tabel 1.5, yang membuktikan bahwa perlakuan  $N_2, E_1$  menghasilkan data yang berbeda sangat nyata pada perlakuan, dan membuktikan adanya pengaruh penambahan berbagai konsentrasi etanol terhadap ekstrak zat warna betasianin. Perlakuan  $N_2, E_1$  merupakan perlakuan kulit buah naga putih dengan penambahan konsentrasi etanol 70% dalam proses ekstraksi zat warna betasianin.

Penambahan konsentrasi etanol 70% dapat melarutkan zat warna betasianin secara maksimal dengan buffer pH 4,5. Hal ini sesuai dengan pendapat Castellar dalam Ahmad, 2015 bahwa zat warna betasianin akan stabil dan menunjukkan kadar yang maksimal pada pH 4-5. Sebab apabila pH dibawah nilai 4 maka zat warna betasianin akan mudah rusak (Caultate, 1996). Hal ini didukung oleh pendapat Ahmad (2015), bahwa dalam pH netral zat warna betasianin juga akan menimbulkan kerusakan komponen dan merubah zat warna betasianin menjadi warna coklat.

Berdasarkan Tabel 1.4 terlihat bahwa hasil penelitian tahap I terhadap indikator pH menunjukkan hasil tidak ada perbedaan pengaruh pemberian etanol

terhadap pH betasianin. Hal ini dapat dibuktikan pada hasil analisis uji anova pada Tabel 1.4, bahwa pada nilai baris kolom menunjukkan adanya penerimaan  $H_0$  sehingga hasil semua perlakuan adalah identik. Oleh karena itu, ketidak adanya perbedaan ini dikarenakan bahwa kondisi kestabilan ekstrak yang dipengaruhi oleh berbagai konsentrasi etanol menunjukkan kondisi yang stabil, dalam artian rata-rata pH disetiap perlakuan menghasilkan data dengan rerata pH yang sama yaitu 5,2. Hal ini sesuai dengan pendapat Ahmad (2015), bahwa zat warna betasianin memiliki tingkat kestabilan yang tinggi pada pH 5.

##### Pembahasan Penelitian Tahap II

Pewarna makanan sering digunakan dalam meningkatkan mutu produk pangan dan sebagai daya tarik bagi produk makanan atau minuman. Salah satu zat warna yang dapat dijadikan sumber pewarna alami untuk pewarna merah adalah betasianin. Betasianin merupakan pewarna alami yang tersebar luas dalam tumbuhan (bunga, buah-buahan, sayuran, dan ubi-ubian). Betasianin sebagai pewarna alami dapat diaplikasikan pada minuman ringan, permen, dan produk berbasis susu seperti yogurt dan keju (Ahmad, 2015).

Pengolahan dan penggunaan zat pewarna alami perlu diperhatikan kestabilannya berdasarkan golongan atau jenis zat warna yang terkandung dalam tumbuhan tersebut. Pengujian stabilitas zat warna bertujuan untuk melihat apakah zat warna betasianin kulit buah naga terbaik stabil pada produk jelly. Menurut Winarno (2004), zat warna yang diperoleh dari tumbuhan akan mengalami perubahan pada beberapa kondisi, tergantung dari jenis zat warna yang terkandung dalam tumbuhan tersebut. Selain itu, stabilitas zat warna sangat dipengaruhi oleh proses pengolahan makanan tersebut, seperti pengolahan dengan menggunakan suhu tinggi, pH rendah maupun pengolahan dengan penambahan ion logam (Kurniasih, 2013).

Berdasarkan hasil dari penelitian tahap I yang menunjukkan ketidak adanya perbedaan pengaruh pemberian konsentrasi etanol terhadap pH betasianin, maka dalam penelitian tahap II tidak dapat dilanjutkan kedalam uji stabilitas pH, melainkan hanya uji intensitas warna dan sifat organoleptik jelly.

Hasil penelitian tahap II menunjukkan bahwa intensitas warna Lab tidak memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap perlakuan, hal ini dapat ditunjukkan pada Tabel 1.10. Ketidakadanya pengaruh ini dikarenakan dalam pengolahan jelly dipengaruhi oleh suhu yang terlalu tinggi, Sehingga komponen warna betasianin mengalami degradasi pada suhu panas, dan hanya menyisakan zat warna yang stabil dalam jumlah yang sedikit. Oleh karena itu, dalam setiap tingkatan konsentrasi zat warna betasianin menunjukkan hasil yang identik, sehingga tidak adanya perbedaan yang nyata dalam perlakuan.

Hasil uji organoleptik pada penelitian tahap II menunjukkan bahwa indikator yang paling berpengaruh terhadap jelly yaitu terlihat pada indikator aroma, tekstur dan rasa. Sedangkan pada indikator warna menunjukkan tidak adanya perbedaan secara nyata. Hal ini dikarenakan pada indikator warna mengalami degradasi warna yang sangat signifikan, akibat pengaruh suhu pemanasan dalam pengolahan jelly. Oleh karena itu hasil indikator warna menunjukkan ketidak adanya perbedaan.

Hasil indikator aroma yang paling berpengaruh terlihat pada perlakuan konsentrasi 10%, hal ini dikarenakan bahwa konsentrasi 10% tidak mengalami perubahan karakteristik pada saat pengolahan, sehingga aroma buah naga masih alami dan sangat khas dalam jelly. Sedangkan pada indikator tekstur jelly, yang paling berpengaruh sangat nyata yaitu pada perlakuan 10 dan 15%, hal ini dikarenakan pada konsentrasi tersebut memiliki komponen yang terpadu antara zat warna dan jelly, sehingga menunjukkan tekstur yang sangat bagus. Selanjutnya

pada indikator rasa memiliki perbedaan yang sangat nyata pada perlakuan 0 dan 5 %, hal ini karena pada konsentrasi tinggi terlalu pekat rasa buah naga, dan pada umumnya panelis tidak terlalu banyak yang menyukai rasa buah naga putih, sehingga panelis lebih cenderung menyukai jelly dengan konsentrasi rendah, sebab rasa buah naga tidak terlalu pekat sehingga rasanya tidak menghilangkan cita rasa jelly yang alami.

### **Pembahasan Penelitian Tahap III**

Hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya akan dikembangkan menjadi sebuah produk media pembelajaran *atlas* dengan menggunakan *Learning Cycle 3E* yang dimodifikasi ke dalam penelitian pengembangan. Hasil penelitian tahap ini berkaitan dengan salah satu materi SMP kelas VIII semester 1, yaitu materi Bahan Kimia dalam Kehidupan. Agar hasil penelitian ini dapat dikembangkan menjadi media pembelajaran maka harus melalui proses berupa penelitian pengembangan yang telah dimodifikasi dari metode *Learning Cycle 3E*. *Learning Cycle 3E* terdiri dari 3 fase, yaitu eksplorasi, eksplanasi, elaborasi.

### **Tahap Eksplorasi**

Fase eksplorasi adalah tahap untuk menemukan masalah. Fase ini dapat dilakukan dengan mengobservasi, bertanya dan menyelidiki konsep dari bahan-bahan pembelajaran yang telah disediakan sebelumnya. Berdasarkan silabus SMP Kelas VIII mengenai materi Bahan Kimia dalam Kehidupan, buku pelajaran biologi SMP kelas VIII dan hasil penelitian, maka peneliti memperoleh beberapa konsep esensial yang dibutuhkan sebagai parameter pembelajaran, yaitu pengertian bahan kimia dalam kehidupan, jenis bahan kimia dalam kehidupan, kajian zat pewarna, jenis pewarna alami dan sintetik, manfaat dan fungsi pewarna dalam makanan serta hasil penelitian berupa pewarna alami merah (Betasianin) yang akan diaplikasikan dalam produk makanan.



### Tahap Eksplanasi

Tahap eksplanasi adalah tahap dimana konsep-konsep esensial yang telah diperoleh kemudian disempurnakan atau dikembangkan melalui studi pustaka (Rofieq, 2012). Kumpulan konsep esensial meliputi pengertian bahan kimia dalam kehidupan, jenis bahan kimia dalam kehidupan, kajian zat pewarna, jenis pewarna sintetik dan alami, fungsi dan manfaat pewarna dalam makanan serta penelitian yang mengkaji akan pewarnaan alami sebagai sumber pewarna alami merah (betasianin). Pengembangan konsep-konsep esensial dapat dilakukan dengan studi pustaka mengenai materi Bahan Kimia dalam Kehidupan.

### Tahap Elaborasi

Tahap elaborasi merupakan tahap pembuatan produk. Kegiatan pada tahap ini yaitu menerapkan konsep-konsep yang telah dipahami dan ketrampilan yang dimiliki pada situasi baru. Hal ini bertujuan untuk merubah konsep-konsep yang telah dikonsultasikan ke pakar atau ahli untuk dikembangkan menjadi sebuah media pembelajaran *Atlas*. Media *Atlas* tersebut berisi mengenai penjabaran konsep-konsep esensial beserta hasil penelitian dari zat warna betasianin kulit buah naga serta penggambaran buah naga secara singkat dan rinci.

## PENUTUP

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Penambahan berbagai konsentrasi etanol mempengaruhi karakteristik ekstrak betasianin kulit buah naga *Hylocereus polyrhizus* dan *Hylocereus undatus*. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji indikator kadar zat warna betasianin yang berpengaruh secara nyata terhadap perlakuan N<sub>2</sub>, E<sub>1</sub> dengan pH 4,5.
- b. Penambahan berbagai konsentrasi konsekrat ekstrak betasianin yang terbaik mempengaruhi organoleptik jelly. Hal ini ditunjukkan oleh adanya pengaruh yang sangat nyata terhadap uji aroma, tekstur dan rasa jelly.
- c. Hasil penelitian pengaruh konsentrasi etanol terhadap karakteristik ekstrak betasianin kulit buah naga *Hylocereus polyrhizus* dan *Hylocereus undatus* serta uji stabilitas dan organoleptiknya dalam jelly dapat dimanfaatkan untuk media *Atlas* pada materi bahan kimia dalam kehidupan.

### 2. Saran

- a. Perlu adanya penelitian serupa mengenai uji antioksidan dan rendemen zat warna betasianin dari kulit buah naga *Hylocereus polyrhizus* dan *Hylocereus undatus*.
- b. Perlu adanya penelitian lanjutan yang meneliti kestabilan zat warna betasianin dari kulit buah naga *Hylocereus polyrhizus* dan *Hylocereus undatus* terhadap produk minuman

### Daftar Pustaka

- Ari, T. I. 2012. *Pengertian dan Fungsi Atlas*. (Online). Artikel. Diakses 15 Juli 2015. Diunduh dari <http://Indahcarol3.blogspot.com/2012/12/Pengertian-dan-fungsi-atlas.html>
- Castellar,R., J.M. Obon, M. Alacid and J.A.F. Lopes. 2006. Color Properties and Stability Of Betacyanin from Opuntia Fruits. *Journal Agriculture Food Chemical*. 51:2772-2776
- Fitri, Erma. 2012. Pengembangan Media Gambar untuk Meningkatkan Kreativitas Mendesain pada Mata Pelajaran Menggambar Busana Siswa Kelas XI SMK Negeri 3 Pacitan. *Skripsi*, Program Studi Pendidikan Teknik Busana. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta

- Khuluq, Ahmad Dhiaul., Simon Bambang Widjanarko., Erni Sofia Murtini. 2015. *Ekstraksi dan Stabilitas Betasianin Daun Darah (Alternanthera dentata) (Kajian Perbandingan Pelarut Air:Etanol dan Suhu Ekstraksi)*. Universitas Brawijaya: Malang
- Kurniaih. 2013. *Pembuatan Jelly dari Buah - Buahan*. Universitas Negeri Yogyakarta
- Melina, Fitria. 2015. *Perbedaan Media Pembelajaran (Atlas dan Vidio) Terhadap keterampilan Sadari ditinjau dari Motivasi*. Universitas Negeri Surakarta
- Ningsih, Apriyati. 2006. *Analisis Kadar Pemanis dan Pewarna Sintetis pada Jajanan Tradisional yang di Jual di Pasar Besar Kota Malang*. Universitas Muhammadiyah Malang: Malang
- Nisma, Fatimah., Dewi Indah Setyawati. 2014. *Analisis Zat Pewarna Merah pada Makanan Jajanan Anak- Anak yang dijual di Sekolah Dasar di Wilayah Kota Madya Jakarta Timur*. Fakultas Farmasi dan Sains. UHAMKA : Jakarta
- Pranata, Rintis. 2014. *Uji Aktifitas Antioksidan Fraksi Kloroform Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus lemairei Britton and rose) Menggunakan Metode DPPH (1,1- Difenil-2-pikrilhidrazil)*. Universitas Tanjung Pura
- Rofieq, Ainur. 2012. *Modul Kuliah Metodologi Penelitian*. Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Malang: Malang
- Samadi, Budi Ir. 2013. *Untung Berlipat dari Budidaya Buah Naga Secara Organik*. Lily Publisher: Yogyakarta
- Silabus SMP. 2006. *Silabus SMP Kelas VIII Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan 2006*
- Wibawanto, Nanda Rudi., Victoria Kristina Ananingsih., Rika Pratiwi. 2014. *Produksi Serbuk Pewarna Alami Bit Merah (Beta vulgaris L.) dengan Metode Oven Drying*. Universitas Katolik Soegija Pranata. Semarang
- Winarno, F.G.2004. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta: PT. Gramedia