**BAB III**

**METODE PENELITIAN**

1. **Jenis dan Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen laboratorium dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 3 taraf perlakuan dengan formulasi berdasarkan DASH diet (*The Dietary Approaches to Stop Hypertension)* dalam Mc Fall et al. (2010) dimana dalam pola diet DASH menekankan pada konsumsi bahan makanan rendah natrium (<2300 mg/hari), tinggi kalium (4700 mg/hari), magnesium (>420 mg/hari), kalsium(>1000 mg/hari), dan serat (25 – 30 g/hari) serta rendah asam lemak jenuh dan kolesterol (<200 mg/hari) dengan modifikasi kalium berdasarkan 30% kecukupan kalium perhari, yakni 1410 mg. Masing-masing taraf perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan. Perlakuan dari konsep tersebut akan dibuat taraf perlakuan sebagai berikut :

**Tabel 5. Rancangan Acak Lengkap (RAL)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Taraf perlakuan (%)****(Buah Bit:Buah nanas)** | **Replikasi** |
| **1** | **2** | **3** |
| **P1 (100:37.5)** | **X11** | **X12** | **X13** |
| **P2 (100:50)** | **X21** | **X22** | **X23** |
| **P3 (100:62.5)** | **X31** | **X32** | **X33** |

Keterangan :

X11 : Unit penelitian pada taraf perlakuan P1 replikasi 1

X22 : Unit penelitian pada taraf perlakuan P1 replikasi 2

X33 : Unit penelitian pada taraf perlakuan P1 replikasi 3

Penempatan unit penelitian digunakan randomisasi atau pengacakan dengan langkah-langkah yang terdapat pada Lampiran 1. Selanjutnya *lay-out* penelitian disajikan dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 replikasi seperti yang disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6. *Layout* Penelitian Desain Rancangan Acak Lengkap**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** X23 | **2**X32 | **3**X31 |
| **4**X11 | **5**X21 | **6**X13 |
| **7**X22 | **8**X33 | **9**X12 |

**Keterangan :**

1-12 : Nomor urut (Penempatan Unit)

X1-X12 : Unit Penelitian

1. **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada Mei-Juni 2018, bertempat di :

1. Laboratorium Ilmu Bahan Makanan Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk pengolahan jus.
2. Laboratorium *Plant Improvement* Universitas Muhammadiyah Malang untuk mutu kimia kadar kalium dan kadar nitrat pada perlakuan terbaik.
3. Laboratorium Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya untuk mutu kimia aktivitas antioksidan.
4. Laboratorium Uji Cita Rasa Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk uji mutu organoleptik.
5. **Variabel Penelitian**

Variabel penelitian yang diteliti adalah sebagai berikut :

1. Variabel bebas

Proporsi nanas *smooth cayenne Ananas comosus (L) merr.*)

1. Variabel terikat

Proporsi bit merah (*Beta* vulgaris), mutu organoleptik (aroma, rasa dan warna), kadar kalium, aktivitas antioksidan dan kadar nitrat.

1. **Definisi Operasional Variabel**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | **Definisi** | **Hasil Ukur** | **Skala Data** |
| Proporsi bit merah (*Beta vulgaris*) dan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L) merr.*) | Perbandingan proporsi jus bit merah dan jus nanas dalam pembuatan jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L) merr.*). | P1 (100:37.5)P2 (100:50)P3 (100:62.5) | Rasio |
| Mutu Kimia Kadar kalium | Kadar kalium dari jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L) merr.*) per 100 ml cairan dan diukur menggunakan metode uji spektrofotometri. | Dinyatakan dalam satuan mg | Rasio |
| Mutu Kimia Aktivitas Antioksidan | Seberapa kuat suatu antioksidan dapat menghambat reaksi oksidasi dalam jus jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L) merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi dengan metode uji DPPH. | Dinyatakan dalam satuan µg/mL.Dengan kriteria :Sangat kuat= < 50 µg/mLKuat= 50-100 µg/mLSedang=101-150 µg/mLLemah=150 µg/mL(Armala ,2009) | Rasio |
| Mutu Kimia Kadar Nitrat pada Perlakuan Terbaik | Kadar nitrat dari jus berbasis buah bit (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L) merr.*) per 100 ml dan diukur dengan metode Spektrofotometri dengan reduksi kadmium. | Dinyatakan dalam satuan % | Rasio |
| Mutu Organoleptik | Tingkat kesukaan panelis yang ditentukan dengan uji kesukaan meliputi aroma, ras dan warna terhadap karakteristik jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L) merr.*). | Dinyatakan dalam skala likert :1 = Sangat tidak suka2= Tidak suka4= Suka 5 = Sangat suka sekali | Ordinal |

1. **Alat dan Bahan**
	* + 1. **Alat**
				1. Alat Pengolahan jus

Alat untuk pengolahan jus bit merah (*Beta vulgaris*) dan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L) merr.*) adalah *triple beam*, kompor gas, gas, baskom ukuran sedang, baskom ukuran kecil, panci ukuran sedang, saringan, sendok stainless, gelas ukur, pisau, sendok sayur kayu, serok, spatula, dan juicer.

* 1. Alat analisis mutu organoleptik

Peralatan untuk analisis mutu organoletik adalah formulir kuisioner uji hedonik (Lampiran 2), alat tulis (bolpoin), gelas plastik, kertas label dan nampan kecil.

* 1. Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

Alat yang digunakan untuk menentukan taraf perlakuan terbaik adalah form kuisioner yang tercantum dalam Lampiran 3, alat tulis, komputer, program *microsoft word* dan *microsoft excel*.

* 1. Alat analisis mutu kimia
* Kadar kalium

Peralatan yang digunakan untuk melakukan analisis kadar kalium adalah labu takar, pipet tetes, gelas kimia, corong kecil, pipet ukur, dan slim Fotometer.

* Aktivitas antioksidan

Peralatan untuk analisis aktivitas antioksidan adalah pipet ukur, pipet volume, tabung reaksi, corong pemisah, ekstraktor, spektofotometer, refrigerator.

* Kadar nitrat pada perlakuan terbaik

Peralatan untuk analisis aktivitas antioksidan adalah Spektofotometer *visible*, labu ukur 50 mL ; 100 mL ; dan 1000 mL, pipet volumetrik 0,5 mL; 1 mL; 2 mL ; 4 mL ; 8 mL ; dan 10 mL, gelas ukur 50 mL ; 100 mL ; dan 200 mL, gelas piala 100 mL ; 250 mL ; 500 mL ; dan 1000 mL, oven, desikator, kolom reduksi cadmium, timbangan nalitik dengan ketelitian 0,1 mg dan botol semprot.

1. **Bahan**
2. Bahan Pengolahan Jus Bit Merah dan Nanas *Smooth Cayenne*

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan jus adalah bit merah (*Beta vulgaris),* nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) merr.*). Kebutuhan bahan disajikan pada Tabel 7, selanjutnya rancangan kebutuhan bahan pembuatan jus bit merah dan nanas disajikan dalam Tabel 8.

**Tabel 7. Kebutuhan Bahan Pengolahan Jus Bit Merah dan Nanas *Smooth Cayenne***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bahan** | **Kebutuhan (gram)** | **BDD (%)** | **Rendemen (%)** | **Berat Bersih (gram)** | **Berat Kotor (gram)** |
| Bit merah | 1200 | 75 | 87.58 | 1200 | 1500 |
| Nanas *smooth cayenne* | 600 | 52 | 86.37 | 600 | 1300 |

**Tabel 8. Rancangan Bahan Jus Bit Merah dan Nanas *Smooth Cayenne* tiap Taraf Perlakuan**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Bahan** | **Satuan** | **Taraf Perlakuan** |
| **P1** | **P2**  | **P3**  |
| Bit merah | gram | 400 | 400 | 400 |
| Nanas *smooth cayenne* | gram | 150 | 200 | 250 |

Spesifikasi bahan pembuatan jus dan total bahan disajikan dalam Tabel 10.

**Tabel 9. Spesifikasi Bahan Pembuatan Jus**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bahan** | **Spesifikasi** | **Total Bahan (gram)** |
| Bit merah | Bit merah dibeli di Superindo Kota Malang , tidak busuk, ukuran sedang, berwarna ungu tua, tekstur yang agak keras, permukaan buah mulus tanpa retakan, tidak layu ataupun terlihat sangat kering. Tidak terlihat adanya lendir ataupun cairan yang keluar dari daging buahnya. Presentase bagian yang dapat dimakan sekitar 75%. | 1500 |
| Nanas *smooth cayenne* | Buah nanas *smooth cayenne* dibeli di Superindo Kota Malang Kota Malang dengan berat 500-750 gr per buah, nanas terasa berat, kulit buah berwarna kuning cerah, bonggol masih berdaun hijau, tidak ada memar pada kulitnya dan berbau khas manis. Presentase bagian yang dapat dimakan sebesar 52%. | 1300 |

1. **Analisis Mutu Kimia Kadar kalium**

Larutan H2SO4 pekat 5 mL, Larutan HCl pekat 3 mL, NaCl 30 gram KNO3 1,7 mL, Naptilamin 1 gram Asam sulfanilat 0,1 dan 2 mL sampel jus.

1. **Bahan Analisis Mutu Kimia Aktivitas antioksidan**

100 ml benzene dan kloroform, 1 ml DPPH 1 mM dan 5 ml sampel jus.

1. **Bahan Analisis mutu kimia Kadar nitrat pada perlakuan terbaik**

1,5 ml sampel jus taraf perlakuan P3 (100:62.5), air bebas mineral, serbuk kalium nitrat (KNO3), butir kadminum (Cd) dengan ukuran 20-100 Mesh, asam klorida (HCl) 6N, larutan tembaga sulfat (CuSO4) 2% b/v, butir kadmium-tembaga (Cd-Cu), larutan pekat ammonium klorida-etilendiamin tetra asetat (NH4Cl-EDTA) dan larutan NH4Cl-EDTA encer sebanyak 500 mL.

1. **Analisis mutu Organoleptik**

Bahan yang digunakan untuk pengujian mutu organoleptik :

* Jus dari masing-masing taraf perlakuan.
* Air minum kemasan 150 ml untuk setiap panelis.
1. **Jenis dan cara pengumpulan data**
	* + 1. **Penelitian pendahuluan**
				1. Menentukan nilai kadar kalium optimal pada jus bit merah dan nanas *smooth cayenne* sebagai dasar penentuan setip taraf perlakuan seperti yang disajikan pada Tabel 10.

**Tabel 10. Estimasi Kadar Kalium pada Setiap Perlakuan**

|  |  |
| --- | --- |
| **Taraf perlakuan (%)****(Buah Bit : Buah nanas)** | **Kadar kalium** |
| P1 (100:37.5) | 1495 mg |
| P2 (100:50) | 1560 mg |
| P3 (100:62.5) | 1625 mg |

* 1. Mempelajari pengolahan jus agar didapatkan produk yang dapat diterima oleh panelis.
1. **Persiapan Pengolahan Jus**

Tahapan persiapan yang perlu dilakukan adalah sortasi bit merah dan nanas *smooth cayenne* sesuai spesifikasi, pembersihan dari kotoran kemudian pengupasan dan pemotongan. Diagram proses pengolahan jus disajikan dalam Gambar 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sortasi Bit Merah (*Beta vulgaris)* |  | Sortasi Nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L) merr.*) |
|  |  |  |
| Mengupas dan mencuci bahan menggunakan air bersih |  | Mengupas, menghilangkan mata nanas dan mencuci dengan air bersih |

Tahap pembuatan jus

**Gambar 1. Diagram alir pembuatan jus bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L) merr.*)**

1. **Pengolahan Jus**

Tahapan pengolahan jus disajikan dalam dalam Gambar .2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Menimbang bit merah (*Beta vulgaris)* sesuai perlakuan |  | Menimbang nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L) merr.*) sesuai perlakuan  |
|   |
| Memotong bit merah(*Beta vulgaris)* menjadi lebih kecil |  | Memotong nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L) merr.*) menjadi lebih kecil  |
|   |  |  |
| Melakukan *blanching* air selama 3 menit |  |  |
|  |
| Mengekstrak sari bit merah (*Beta vulgaris)* dan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L) merr.*) menggunakan *juicer* |
|  |
| jusbit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L) merr.*) |

**Gambar 2. Diagram alir pembuatan jus bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L) merr.*)**

Tabel 11. Menunjukkan hasil ekstraksi jus ynag diperoleh pada tiap perlakuan.

**Tabel 11. Hasil Ekstraksi Bit Merah dan Nanas *Smooth Cayenne***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan**  | **Bahan (gram)** | **Σ cairan (ml)** | **Rendemen (%)** |
| **P1** | **P2** | **P3** | **P1** | **P2** | **P3** | **P1** | **P2** | **P3** |
| Bit merah | 400 | 400 | 400 | 325 | 350 | 375  | 59 | 58 | 57 |
| Nanas *smooth cayenne*  | 150 | 200 | 250 |

1. **Persiapan analisis**

Setelah selesai diolah Jus disimpan ke dalam botol plastik ukuran 80 mL kemudian dimasukkan ke dalam *cooler bag* berisi es batu untuk memastikan kesegaran serta kualitas gizi didalamnya.

1. **Menganalisis mutu organoleptik jus**

Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan *Hedonic Scale Test.* Atribut organoleptik yang digunakan adalah rasa, aroma, dan warna. Panelis yang digunakan untuk uji organoleptik adalah panelis agak terlatih yaitu 20 orang dari mahasiwa gizi tingkat III semester VI Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang dengan kriteria:

1. Bersedia menjadi panelis.
2. Dalam keadaan sehat.
3. Tidak mempunyai pantangan terhadap produk yang dinilai.
4. Sebelum pelaksanaan tidak dalam keadaan lapar atau kenyang.

Panelis diharapkan untuk menilai sampel dan diminta mengisi form penilaian mutu organoleptik yang terlampir pada Lampiran 2.

1. **Menganalisis mutu kimia**
	* + - 1. **Kadar Kalium**

Prosedur uji kandungan kalium dilakukan menggunakan metode SAA dengan prosedur sebagai berikut :

* 1. 10 ml jus diuapkan hingga kering
	2. Residu jus dilarutkan dengan 100 ml HCL kemudian dipanaskan selama 2 jam.
	3. Kemudian disaring sehingga diperoleh cairan jernih.
	4. Kemudian cairan jernih tersebut dimasukkan ke dalam alatslim fotometer untuk diukur nilai absorbsinnya pada panjang gelombang 350 milimikron.
		+ - 1. **Aktivitas Antioksidan**

Tahapan analisis mutu kimia aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan sampel jus dilakukan sebagai berikut :

|  |
| --- |
| Larutan DPPH 1 mM dibuat dalam metanol (masing – masing 1 mL) |
|  |
| Ekstrak divariasikan konsentrasinya dengan melarutkan 0,01- 0,16 mg dalam 5 mL methanol |
|  |
| Ekstrak yang sudah divariasikan dimasukan ke larutan DPPH yang telah dibuat sebelumnya |
|  |
| Campuran divorteks dan diinkubasi pada suhu 370C , selama 30 menit |
|  |
| Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer pada λ= 517 nm. Blanko yang digunakan adalah larutan *methanol* |
|  |
| Uji Aktivitas Antioksidan dilakukan secara duplo |

Gambar 3. Diagram Alir Uji Aktivits Antioksidan Metode DPPH (Blois, 1985 dalam Hanani *et al*., 2005)

* + - * 1. **Kadar Nitrat pada perlakuan terbaik**

Prosedur uji kadar nitrat dalam jus menggunakan metode sesuai dengan SNI 6989.79:2011 tentang cara uji nitrat (NO3-N) dengan spektofotometer UV Visibel secara reduksi kadmium dengan langkah sebagai berikut :

* + - 1. Mengatur pH contoh uji dengan menambahkan HCl atau NaOH;
			2. Menyiapkan 1.5 mL contoh uji (jus) ke dalam labu ukur 100 mL;
			3. Menambahkan 75 mL larutan NH4Cl-EDTA pekat kemudian kocok;
			4. Melewatkan larutan tersebut melalui kolom reduksi dengan laju alir 7-10 mL/ menit;
			5. Membuang 25 mL tampungan pertama;
			6. Menampung eluat berikutnya dengan erlenmeyer atau gelas piala yang bersih dan kering;
			7. Mengambil secara kuantitatif 50 mL eluat ke dalam Erlenmeyer atau gelas piaya;
			8. Menambahkan secara kuantitatif 2 mL larutan pewarna, kemudian kocok;
			9. Mengukur serapan dlam waktu antara 10 menit sampai 2 jm setelah penambahan larutan pewarna pada panjang gelombang 543 nm;
			10. Menentukan kadar nitrit total dari kurva kalibrasi.
1. **Penentuan Perlakuan Terbaik**

Penentuan taraf perlakuan terbaik dilakukan menggunakan metode indeks efektifitas. Metode tersebut dilakukan dengan cara mengukur beberapa variabel yang mempengaruhi mutu jus yang dihasilkan seperti mutu organoleptik (aroma, rasa, aroma) dan mutu kimia ( kadar kalium, aktivitas antioksidan dan kadar nitrat pda aperlakuan terbaik). Responden yang digunakan adalah dosen gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang sebanyak sepuluh orang yang kemudian diminta untuk memberikan pendapat yaitu variabel mana yang dianggap mempengaruhi mutu dan memberikan nilai pada variabel tersebut.Responden dapat memberikan nilai yangsama pada variabel yang dianggap memberikan pengaruh yang sama petngnya terhadap mutu jus. Responden diharapkan untuk mengisi formulir penilaian perlakuan terbaik, sebagaimana disajikan pada Lampiran 3.

1. **Pengolahan dan Analisis Data**
	* + 1. **Mutu Organoleptik**

Pengolahan data pengaruh proporsi jus bit dan jus nanas pada jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas smooth cayenne (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi terhadap mutu organoleptik pada tingkat kepercayaan 95% dengan analisis statistik *Krusskal walis.*

Hipotesis statistik :

Ho : Tidak ada pengaruh penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) terhadap mutu organoleptik jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.

H1 : Terdapat pengaruh penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) terhadap mutu organoleptik jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.

Penarikan kesimpulan :

* H0 ditolak apabila sig ≤ 0,05 berarti ada pengaruh penambahan nanas terhadap mutu organoleptik jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.
* H0 diterima apabila sig ≥ 0,05 berarti tidak ada pengaruh penambahan nanas terhadap mutu organoleptik jus berbasis buah bit (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.

Jika H0 ditolak, maka dilanjutkan uji statistik perbandingan ganda *Mann Whitney* dengan α=0.05 untuk menemukan pasangan perlakuan mana yang berbeda signifikan.

Hipotesis statistik :

Ho : Tidak ada pengaruh penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) terhadap mutu organoleptik jus pada perlakuan P1 dan P2, P2 dan P3, P1 dan P3.

H1 : Terdapat pengaruh penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) terhadap mutu organoleptik jus pada perlakuan P1 dan P2, P2 dan P3, P1 dan P3.

Penarikan kesimpulan :

Taraf perlakuan satu dengan taraf perlakuan lainnya yang menghasilkan perbedaan signifikan oleh angka sig ≤ 0,05.

* + - 1. **Mutu Kimia Uji Kadar kalium**

Hasil uji laboratorium kadar kalium diolah menggunakan analisis statistic *One Way* ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% untuk mengukur ada atau tidaknya perbedaan bermakna diantara kadar kalium jus. Sebelumnya dilakukan *normality test* untuk melihat kenormalan data serta *test of homogenity varians* untuk melihat *varians* yang sama atau tidak sebagai syarat untuk uji statistic *One way* ANOVA.

Hipotesis statistik :

* Ho : Tidak ada pengaruh penambahan nanas *smooth cayenne Ananas comosus (L.) Merr.* terhadap kadar kalium jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.
* H1  : Terdapat pengaruh penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) terhadap kadar kalium jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.

Penarikan kesimpulan :

* H0 ditolak apabila sig ≤ 0,05 berarti ada pengaruh penambahan nanas terhadap kadar kalium jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.
* H0 diterima apabila sig ≥ 0,05 berarti tidak ada pengaruh penambahan nanas terhadap kadar kalium jus berbasis buah bit (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.

Jika H0 ditolak, maka dilanjutkan uji statistik *Duncan Multiple Range Test* dengan α=0.05 untuk menemukan pasangan perlakuan mana yang berbeda signifikan.

Hipotesis statistik :

* Ho : tidak ada perbedaan kadar kalium secara signifikan antar kelompok pada perlakuan jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.
* H1  : Terdapat tidak ada perbedaan kadar kalium secara signifikan antar kelompok pada perlakuan jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.

Penarikan Kesimpulan:

* H0 ditolak apabila sig ≤ 0,05 berarti ada perbedaan kadar kalium secara signifikan antar kelompok pada perlakuan jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.
* H0 diterima apabila sig ≥ 0,05 berarti tidak ada perbedaan kadar kalium secara signifikan antar kelompok pada perlakuan jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.
	+ - 1. **Mutu Kimia Uji Aktivitas Antioksidan**

Pengolahan data untuk nilai aktivitas antioksidan jus berdasarkan hasil uji laboratorium. Selanjutnya dilakukan perhitungan data untuk memperoleh hasil presentase nilai aktivitas antioksidan (Amrun, 2014).

Perhitungan :



Pengolahan dan analisis data dilakukan untuk mengetahui pengaruh aktivitas antioksidan dengan uji statistik *One-way* ANOVA pada tingkat kepercayaan 95%.

Hipotesis statistik :

* Ho : Tidak ada pengaruh penambahan nanas *smooth cayenne Ananas comosus (L.) Merr.* terhadap aktivitas antioksidan jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.
* H1  : Terdapat pengaruh penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) terhadap aktivitas antioksidan jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.

Penarikan kesimpulan :

* H0 ditolak apabila sig ≤ 0,05 berarti ada pengaruh penambahan nanas terhadap aktivitas antioksidan jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.
* H0 diterima apabila sig ≥ 0,05 berarti tidak ada pengaruh penambahan nanas terhadap aktivitas antioksidan jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.

Uji lanjutkan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95% digunakan untuk mengetahui taraf perlakuan yang berbeda nyata.

Hipotesis statistik :

* Ho : tidak ada perbedaan aktivitas antioksidan secara signifikan antar kelompok pada perlakuan jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.
* H1  : Terdapat tidak ada perbedaan aktivitas antioksidan secara signifikan antar kelompok pada perlakuan jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.

Penarikan Kesimpulan:

* H0 ditolak apabila sig ≤ 0,05 berarti ada perbedaan aktivitas antioksidan secara signifikan antar kelompok pada perlakuan jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.
* H0 diterima apabila sig ≥ 0,05 berarti tidak ada perbedaan aktivitas antioksidan secara signifikan antar kelompok pada perlakuan jus berbasis bit merah (*Beta vulgaris*) dengan penambahan nanas *smooth cayenne* (*Ananas comosus (L.) Merr.*) sebagai pangan fungsional bagi penderita hipertensi.
	+ - 1. **Penentuan Perlakuan Terbaik**
1. Hasil penentuan perlakuan taraf perlakuan terbaik dari masing-masing responden ditabulasi sehingga diperoleh jumlah nilai masing-masing variabel dari rata-ratanya.
2. Rangking variabel ditentukan berdsarkan nilai rata-rata masing-masing variabel dmana variabel yang memiliki rata-rata trbesar diberi rangking ke-1 dan variabel dengan rata-rata terendah diberi rangking ke-5.
3. Bobot variabel ditentukan dengan membagi nilai rata-rata tiap variabel dengan rata-rata tertinggi. Variabel dengan nilai rata-rata tertinggi semakin besar. Maka rata-rata terendah sebagai nilai terjelek dan rata-rata tertinggi sebagai rangking terbaik.

Bobot variabel **=**$ \frac{rata-rata variabel}{rata-rata tertinggi}$

1. Bobot normal masing-masing variabel didapat dari variabel dibagi bobot total variabel.

Bobot Normal **=**$ \frac{Bobot variabel}{Bobot total tertinggi}$

1. Setiap variabel kemudian dihitung nilai keefektifannya (Ne) dengan rumus sebagai berikut :

Ne **=**$ \frac{Nilai perlakuan-Nilai terjelek}{Nilai terbaik-Nilai terjelek}$

1. Nilai yang digunakan untuk menentukan taraf perlakuan terbaik adalah jumlah nilai hasil (Nh) dimana nilai ini dapat dihitung dengan cara mengalikan bobot normal maisng-masing variabel dengan Ne dan selanjutnya dijumlahkan.
2. Taraf perlakuan terbaik adalah taraf perlakuan yang memiliki nilai hasil tertinggi.

Nh = Bobot Normal x Ne

* + - 1. **Mutu Kimia Kadar Nitrat pada Taraf Perlakuan Terbaik**

Mutu kimia kadar nitrat disajikan secara deskriptif dalam Tabel karakeristik perlakuan terbaik.