

## BAB II

### PERANCANGAN PRODUK

#### 2.1 Spesifikasi Produk

##### 2.1.1 Biogas

Kandungan CH <sub>4</sub>	: 46,47%
Kandungan CO <sub>2</sub>	: 48,04 %
Kandungan H <sub>2</sub> S	: 0,30 %
Berat Molekul Campuran	: 16,043 g/mol
Densitas gas	: 0,712 kg/m <sup>3</sup>
Spesifik graviti	: 0,55
Kapasitas Panas Spesifik CH <sub>4</sub>	: 0,035 kJ/mol.K
Kapasitas panas Spesifik CO <sub>2</sub>	: 0,037 kJ/mol.K
Kapasitas Panas Spesifik H <sub>2</sub> S	: 0,035 kJ/mol.K
Viskositas Campuran	: 0,0001027 poise
Kelarutan CH <sub>4</sub> dalam air	: 0,017 g gas/kg air
Kelarutan CO <sub>2</sub> dalam air	: 1,1 g gas/kg air
Kelarutan H <sub>2</sub> S dalam air	: 2,6 g gas/kg air

### 2.1.2 Pupuk Padat Organik

Volatile Solid : 23,89 %

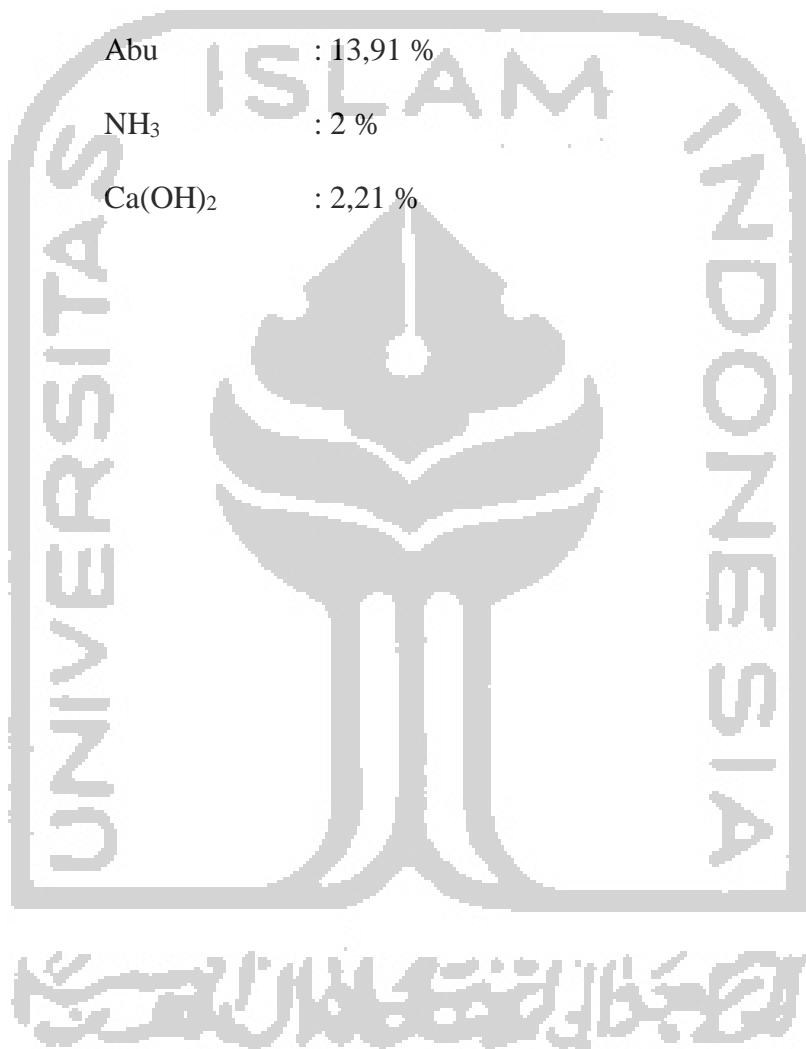
Total Solid : 20,20 %

Air : 37,78 %

Abu : 13,91 %

$\text{NH}_3$  : 2 %

$\text{Ca}(\text{OH})_2$  : 2,21 %



## 2.2 Spesifikasi Bahan

### 2.2.1 Limbah Buah

<i>Biodegradable organic</i>	: 69,60 %
Densitas	: 928 kg/m <sup>3</sup>
Water	: 82,5 % weight
Total solid	: 17,5 % weight
Ash	: 5,26 % dry basis
Volatile solid	: 13,13 % dry basis
Volatile matter	: 86,39 % dry basis
Fixed Carbon	: 0,806 % dry basis
C/N	38
Karbohidrat	: 60 % Vs
Protein	: 22 % Vs
Lemak	: 18 % Vs
pH	: 3,5

(Gunamantha et al., 2012 dan Kasam et al., 2013)

### 2.2.2 Feses Ayam

Densitas	: 1034,46 kg/m <sup>3</sup>
pH	: 7,8
C/N	: 9
Total solid	: 35 % weight
Ash	: 19,23 % dry basis

*Volatile solid* : 22,75 % *dry basis*

*Water* : 65 % *weight*

Sifat Kimia : Larut dalam air

pH sedikit basa

Bersifat korosi

(*Barker, J.C. dan F.R. Walls, 2002*)

## 2.3 Spesifikasi Bahan Penunjang

### 2.3.1 Kalsium Hidroksida ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )

Fungsi : sebagai *alkali treatment*

untuk menonaktifkan aktivitas

bakteri metanogenesis dan sebagai

agen penetral pH

Berat molekul : 74,093 gr/mol

Titik lebur : 580 °C

Kelarutan dalam air : 1,59 gr/L pada 25 °C

Densitas : 2,24 gr/cm<sup>3</sup>

Specific Gravity : 2,35 (Water = 1)

Kelarutan : Sangat sedikit larut dalam air

Tidak larut dalam alcohol, metanol,

dietil eter, n-oktanol.

Larut dalam asam, gliserol, larutan

gula.

(MSDS ScienceLab, 2013 ; Wikipedia,  
2018)

### 2.3.2 Air (H<sub>2</sub>O)

Fungsi : sebagai absorben gas karbondioksida (CO<sub>2</sub>)  
di dalam kolom absorber.

Berat molekul : 18,016 gr/gmol

Titik lebur : 0 °C (1 atm)

Titik didih : 100 °C (1 atm)

Densitas : 1 gr/ml (4 °C)

Specific Gravity : 1,00 (4 °C)

Viskositas : 0,8949 cP

Kapasitas panas : 1 kal/gr

Panas pembentukan : 80 kal/gr

Panas penguapan : 540 kal/gr

Temperatur kritis : 374 °C

Tekanan kritis : 217 atm

(MSDS ScienceLab, 2012)

## 2.4 Pengendalian Kualitas

### 2.4.1 Pengendalian Kualitas Bahan Baku

Pengendalian kualitas dari bahan baku digunakan untuk mengetahui sejauh mana kualitas bahan baku yang akan digunakan, sudah sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan untuk proses atau belum. Sebelum dilakukan proses produksi, dilakukan pengujian terhadap kualitas bahan baku yang berupa limbah buah dan kotoran ayam serta bahan-bahan pembantu berupa inokulum dengan tujuan agar bahan yang digunakan dapat diproses di dalam pabrik. Uji kualitas yang dilakukan adalah uji densitas, pH, viskositas, volatilitas, kadar komposisi komponen, kemurnian bahan baku.

### 2.4.2 Pengendalian Kualitas Proses

Pengendalian kualitas proses meliputi alat sistem kontrol dan aliran sistem.

#### 1. Alat Sistem Kontrol

- a. Sensor, digunakan untuk identifikasi variabel-variabel proses.

Alat yang digunakan manometer untuk sensor aliran fluida, tekanan dan level, *termocouple* untuk sensor suhu.

- b. *Controller* dan Indikator, meliputi level indikator dan *control*, *temperature indicator control*, *pressure control*, *flow control*.

- c. *Actuator* digunakan untuk *manipulate* agar variabelnya sama dengan variabel *controller*. Alat yang digunakan *automatic control valve* dan *manual hand valve*.

## 2 Aliran Sistem Kontrol

- a. Aliran *pneumatis* (aliran udara tekan) digunakan untuk valve dari *controller* ke *actuator*.
- b. Aliran *electric* (aliran listrik) digunakan untuk suhu dari sensor ke *controller*.
- c. Aliran mekanik (aliran gerakan/perpindahan level) digunakan untuk *flow* dari sensor ke *controller*.

### 2.4.3 Pengendalian Kualitas Produk

Mutu Produk standar yang berkualitas dan layak dipasarkan dapat diperoleh dengan menggunakan bahan yang berkualitas, pengawasan serta pengendalian terhadap proses yang ada dengan menggunakan *system control*. Uji densitas, viskositas, volatilitas, kemurnian produk, dan komposisi komponen produk digunakan untuk mengetahui produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang ada.