

**DIE VERWENDUNG DES ABFALL VON DIE SCHALE DER  
WASSERMELONE (*Citrullus lanatus*) ALS ROHSTOFF FÜR DIE  
HERSTELLUNG VON NATA**

**ABSCHLUSSARBEIT**

**VON:**

**WIDIA LUBIS**

**158700003**



**BIOLOGIE STUDIENPROGRAMM**

**BIOLOGIE FAKULTÄT**

**MEDAN AREA UNIVERSITÄT**

**MEDAN**

**2019**

**MEDAN AREA UNIVERSITÄT**

© Urheberrechtlich geschützt

Dokument akzeptiert 1/10/22

1. Zitieren Sie dieses Dokument nicht ganz oder teilweise ohne Quellenangabe

2. Zitate dienen nur Bildungs-, Forschungs- und wissenschaftlichen Schreibzwecken

3. Es ist verboten, diese Arbeit ganz oder teilweise ohne Genehmigung der Universität von Medan Area in irgendeiner Form zu reproduzieren

Zugang von (repository.uma.ac.id)1/10/22

## ABSTRAKT

Die Wassermelone ist eine Pflanze aus der Familie *Cucurbitaceae* (der Kürbisgewächse), die saisonale Planze ist. Die Wassermelone und ihre Schale haben viele Nutzen. Die Wassermeloneschale enthält verschiedene Vitamine und Mineralien, die sehr nützlich für den Körper sind. Darüber hinaus kann die Wassermeloneschale als Rohstoff für verarbeitete Lebensmittel wie Nata verwendet wird. Diese Forschung hat Ziel, um zu wissen, ob Wassermelonenschalenabfall als Rohmaterial für die Herstellung von Nata basierend auf Texturparametern, Dicke, Gewicht, Farbe, Ertrag und Feuchtigkeitsgehalt und Fasergehalt verwendet werden kann. Die Methode der Forschung ist beschreibend und qualitativ mit der Zeit verschiedene Beobachtungszeit nämlich 10 Tage, 12 Tage und 14 Tage, um physikalische Veränderungen während des Nata-Fermentationsprozesses zu sehen. Die Probe von der Wassermelonenschale wird zufällig von Saft- und Fruchthändlern genommen, Die Ergebnisse zeigen, dass basiert auf Beobachtungen von 10, 12 und 14 Tagen ist, die Durchschnittsdicke der drei Natas 1,7 cm, 2,2 cm, 2,2 cm und das Durchschnittsgewicht der drei Natas 756,3 g, 802,0 g, 822,3 g, elastizität Textur von Nata, weiße trübe, saurer Geruch. Die Ausbeute von Nata am Tag 14 ist 82,3 %, 79,5 %, 82,7 % und erhält einen Fasergehalt von 4,31 % und einen Feuchtigkeitsgehalt von 97,8 %.

Schlüsselwörter: Nata, Wassermelone, Fermentation

## KAPITEL I

### EINLEITUNG

#### 1.1. Hintergrund

Die Wassermelonepflanze (*Citrullus lanatus*) ist eine von Fruchtproduzent in Indonesien. Die Leute mögen diese Frucht, weil es süß und frisch schmeckt. In der Wassermelone enthält nützlichen Inhalte für die Gesundheit des menschlichen Körpers. Die Nutzen von dem Inhalt der Wassermelonen sind das Herz schützen und auf Gesundheit der Haut achten. Die Funktion ist nicht nur Durstlöscher, sondern auch als gute Antioxidantien. Höhere Antioxidantien in der Wassermelonendose kann als Neutralisator für freie Radikale verwendet werden und reduziert Zellschäden Körper (Perkins und Collins, 2004).

Im Allgemeinen werden Wassermelonen nur am fleischigen Teil und auffällige Farben (z.B. rot, rosa und gelb) gegessen, und die Leute mögen nicht die weiße Hautschicht von der Wassermelone essen und normalerweise wird nur für als ungenutzter Abfall. Der Abfall von der Wassermelone wird ziemlich viel produziert, circa 30% von dem Obst ist. Auch wie andere Fruchtschalen hat die Wassermelonenschale, die eine Dicke immer als Müll wird. Viele Abfälle von der Wassermelone kann nützlichen Lebensmittelprodukte wieder verwendet werden. Die Lebensmittelprodukte, die mit der Verwendung der Wassermeloneschale hergestellt werden können, ist die Herstellung von Nata aus Wassermelonenschale. Außerdem ist Nata sehr gut für die Verdauungsgesundheit und kann Durchfall vorbeugen (Oseni und Okoye, 2013)

Die Wassermelonenschale ist die äußerste Teil der Frucht, die kann geschält werden. Die Fruchtschale wird nicht richtig genutzt. Sie wird nur Abfälle, die Umweltprobleme verursachen, besonders Wasserverschmutzung. Die Schale der Frucht enthält chemische Verbindungen, die als Tierfutter und Pflanzendünger verwendet werden kann. Die reiche Polyphenolfraktion des

Fruchtschalenextrakts kann als natürliche Antioxidantien und Lebensmittel verwenden werden. Darüber hinaus, die Fruchtschale als Rohstoff für die Nata-Herstellung verwendet wird, die den wirtschaftlichen Wert der Industrie steigern wird (Mujaju, 2009).

Wassermelonenschale/Fruchtfleisch ist auch reich an Vitaminen, Mineralstoffen, Enzymen und Chlorophyll. Die Vitaminen, die in der Wassermeloneschale besteht Vitamine A, Vitamin B2, Vitamin B6, Vitamin E und Vitamin C. Der Inhalt von Vitamin E, Vitamin C und viel Protein in der Wassermelonenschale können verwendet werden, um Haarehaut zu glätten und glänzendes Haare aussehen. Beta-Carotin und Lycopin in der Wassermeloneschale kann als Antioxidans verwendet werden, um die Gesichtshaut zu straffen und Falten im Gesicht vorbeugen. Die Wassermelonenschale enthält Säure Aminocitrullin bis zu 2-20 mg/g Trockengewicht. Der Teil von der Wassermelonenschale enthält viel Ballaststoffe und Kalium, enthält aber weniger (Perkins und Collins, 2004).

Nata ist eine gelartige Substanz, die in Wasser unlöslich ist und ist auf der Oberfläche des Fermentationsmediums gebildet. Nata ist eine Schicht aus Polysacchariden extrazellulär (Zellulose), die von den kapselbildenden Mikroben gebildet wird. Nata ist feste, weiße, transparente, elastizität Textur wie einem Gel geformt und schwebend auf der Flüssigkeitsoberfläche ist. Nata wird hergestellt, indem ein Substrat wie Kokosnusswasser, Ananas oder andere Quellen von Biomasse für die Fermentation durch aerob mit Hilfe von Mikroben verwendet wird (Heryawan, 2014)

Die Bildung von Nata passiert, weil das Prozess der Aufnahme von Glukose durch die Zellen Acetobacter xylinum. Dann wird die Glukose mit Säurefette kombiniert, um Vorstufen (Nata-Marker) in Zellmembranen zu bilden. Dann wird dieser Vorläufer mit Enzymen freigesetzt und in polymerisieren Glukose wird Zellulose außerhalb der Zelle (Budiyanto, 2004).

Nata ist eine synthetische Zellulose, die von Bakterien *Acetobacter xylinum* produziert wird. Dieses Nata-Bakterium stammt aus Reinkultur oder Samen. Reinekultur ist Bakterien, die sich in einem Ruhezustand befinden und nicht mit anderen Mikroorganismen kontaminiert. Diese Reinkultur muss zuerst aktiviert werden, nämlich durch die Bereitstellung von Umgebungsbedingungen (Temperatur und pH-Wert), die optimal und die benötigte Nahrung ist (Kristianiningrum, 2004).

Verschiedene wissenschaftliche Forschung haben bewiesen, dass das Kokoswasser mit andere Materialien als Rohstoffe für die Herstellung von Nata ersetzt werden kann. Die Forschung führt die Auswirkungen des pH-Werts und der Zugabe von Saccharose auf die Herstellung von Nata aus Sari Mango durch, das Ergebnis ist Nata de Mango. Produktionsforschung führt Nata durch die Verwendung von flüssigen Abfallrohstoffen aus der Tofu-Fabrik auf unterschiedliche Konzentrationen, das Ergebnis ist Nata de Soja. Die Nutzung der Wassermelonenschalenabfälle werden als Rohmaterial für die Herstellung von Nata durch einen Fermentationsprozess mit *Acetobacter xylinum*-Bakterien durch Analyse der Qualität der erhaltenen Nata durchgeführt (Effendi, 2013).

### **1.1. Die Problemidentifizierung**

Auf dem oben genannten Hintergrund basiert die Problemidentifizierung in dieser Forschung ist, ob Wassermelonenschalenabfälle als Rohstoff für Rohstoff für die Herstellung von Nata verwendet werden können.

### **1.2. Das Forschungsziel**

Das Ziel der Forschung ist, um zu wissen, ob Wassermeloneschalenabfälle als Rohstoff für die Herstellung von Nata verwendet werden können.

### **1.3. Der Forschungsnutzen**

Der Nutzen der Forschung ist, um Informationen an der Öffentlichkeit über die Verwendung von Wassermelonenschalenabfällen als Rohstoff für Rohstoff für die Nata-Herstellung zu geben, und anderer Nutzen dieser Forschung ist, um die Abfall zu reduzieren und kann gesunde Produkte herstellen, die konsumiert werden können und der letzte Nutzen ist als Referenz Basisdaten für zukünftige Forscher.

## KAPITEL II

### LITERATURISCHE REZENSION

#### 2.1 Beschreibung von der Wassermelonepflanze (*Citrullus lanatus*).

Die Wassermelone ist eine Pflanze aus der Familie *Cucurbitaceae* (Kürbisgewächse). Die saisonal ist. Wassermelone wurde 4.000 Jahre v. Chr. kultiviert, deshalb ist es nicht verwunderlich, dass Wassermelone auf der ganzen Welt verbraucht wird. Die Wassermelone (*Citrullus vulgaris*) oder auf Englisch *watermelon* genannt wird und noch nahe Verwandte mit Melonen (*Cucumis mello*), die stammt aus dem tropischen Afrika (Wijayanto et al., 2012).

Wassermelonenpflanzen werden vor allem Gemeinde besonders im Tiefland kultiviert, so dass sie viele Vorteile für Landwirte und Wassermelonenunternehmer geben und können das Wirtschaftssystem in Indonesien verbessern, besonders in der Landwirtschaft (Nurmiati, 2010).

Wassermelonen haben einen hohen Wassergehalt. Diese Pflanze ist eine einjährige schleichende Pflanze mit dem zwischengeschalteten Werkzeughalter in Form eines Kreisels, kann keine adventive Wurzeln bilden und kann nicht klettern. Diese Pflanze kann in einer Höhe von 1000 mdpl leben. Die Pflanzen, die circa 80 % von der Produktion sind, haben eine rote Fleischfarbe. Die Wassermelone ist gut für den Körper, aber wir müssen wissen, dass die Wassermelone nicht mit Palmzucker gegessen werden kann. Das liegt daran, dass es manchmal so giftig ist, das Krämpfe verursachen kann (Ahmad, 2016).

Nach Steenis, V (1997) wissenschaftliche Klassifizierung von Wassermelonenpflanzen nämlich: Kingdom: Plantae: Devisi: Magnoliopsida: Ordo: Violales: Familie: Cucurbitaceae: Gattung: *Citrullus*: Spezies: *Citrullus lanatus*.

### 2.1.1 Morphologie von Wassermelonenpflanzen

Die Wassermelonenpflanze ist eine einjährige schleichende Pflanze bis zu einer Länge von 3-5 m weiche Stängel mit langen Haaren 1,5-5 Meter. Die Wassermelonenblätter ist wechselständig, aufgehoben, breite Blattspreite und behaart, mit spitzer Spitze gefingert. Die Blattlänge ist etwa 3-25 cm bei einer Breite von 15-5 cm gewellte Blattränder und die Unterseite ist an den Knochen behaart. Die Blüte der Wassermelonenpflanze erscheint auf Blattachsen, leuchtend gelb. Die Wassermelone hat drei Arten von Blumen, nämlich: männliche Blüte (*Staminate*), weibliche Blüte (*Pistillate*) und perfekte Blüte (*Hämaphrodite*) Im Allgemeinen haben Wassermelonenblüten männliche und weibchen Blüten mit einem Anteil von 7:1. Die Wassermelone hat eine Vielzahl von Formen mit Länge 20-40 cm im Durchmesser 15-20 cm mit einem Gewicht von 4 kg bis 20 kg (Mujaju, 2009).

Die Form der Frucht ist drei geteilt, nämlich oval und auch oval und jetzt gibt es einen Kiste. Die Wassermelone hat eine dicken Fruchtschale fleischig und glitschig. Dieses Hautfleisch der Wassermelone wird Albedo genannt. Die Farbe von Albedo ist weiß. Die Wassermelonenschale hat viel Inhalt, die für die Gesundheit nutzt. Die Wassermelonenschale ist reich an Citrullin-Substanzen. Die Hautfarbe ist verschiedensten, wie dunkelgrün, leicht weißgelb oder hellgrün mit weiße Streifen. Das Fruchtfleisch ist knusprig und enthält viel Wasser und schmeckt süß und am meistens ist rot, orangefarbeund gelb und hat länglicher flacher Samen. (Jasmine et al., 2014).

### 2.2. Die Vorteile der Wassermelone

Wassermelone hat viele Vorteilen, weil Wassermelone einer der eine Frucht, die fettfrei ist und hat einen Wassergehalt von 93,4 %, Eiweiß 0,5 %, Kohlenhydrate 5,3 %, Ballaststoffe 0,2 % und Vitamin A, Vitamin C, Vitamin B, auch Mineralien. Die Wassermelone ist eine der



Pflanzen, die hohe Antioxidantien enthält, so dass es als Neutralisator für freie Radikale und verwendet werden kann und kann Zellschäden im Körper reduzieren. Die Wassermelone enthält auch Carotinoide-Substanzen wie Lycopin, die Vorteile für den Körper haben und auch für Hautgesundheit, um jünger auszusehen (Sutomo, 2007).

Es ist bekannt, dass die Wassermelone bestimmte Substanzen enthält, die sehr effektiv sind, um Krebszellen zu töten, nämlich Substanzen, die Aktivität von Funktion der weißen Blutkörperchen einzuschalten kann und kann auch das Immunsystem verbessern. Das Ergebnis des Experimentes zeigt, dass die Wassermelone Substanzen enthält, die phagocyte stimuliert kann, nämlich Blutzellen, die das Blutsystem vor Infektionen schützen können, indem sie Mikroben aufnehmen, um krebserregende Zellen abzutöten. Der Kaloriengehalt der Wassermelone ist sehr gering, damit die Wassermelone als Diuretikum wirken kann. Die Wassermelone enthält Flavonoid-Carotinoid-Pigmente, die dem rote oder gelbe Fleischfarbe verleiht. Weil sie mehrere Arten von Nährstoffen enthält, hat die Wassermelone auch gute Verwendungsmöglichkeiten für die Gesundheit des menschlichen Körpers, nämlich Herzgesundheit, verschiedenen Krebsarten vorbeugen, Bluthochdruck neutralisieren, für einen gesunden Schlaf sorgen, die Durchblutung beschleunigen, Gewicht verlieren, Muskelschmerzen lindern (Rochmatika et al., 2012).

### **2.2.1 Der Inhalt von Wassermelone**

Das Wassermelonenfleisch enthält 93,4 % Wasser, 0,5 % Protein, 5,3 % Kohlenhydrate, 0,1 % Fett, 0,2 % Ballaststoffe und verschiedene Vitamine (A, B, und C). Darüber hinaus enthält es auch Antioxidantien wie Aminosäuren (Citrullin und Arginin), Essigsäure, Apfelsäure, Folsäure, Lycopin, Carotin, Brom, Kalium, Sylvit, Lysin, Fructose, Dextrose und Saccharose. Citrullin und Arginin spielt damit eine Rolle bei der Bildung von Harnstoff in der Leber aus

Ammoniak und CO<sub>2</sub>, so dass steigt die Urinausscheidung und der Kaliuminhalt kann die Herzarbeit unterstützen und den Blutdruck normalisieren (Widodo, 2015).

Die Wassermelone ist eine der beliebtesten Früchte, die 93,4 g Wasser, 0,5 g Protein, 5,3 g Kohlenhydrate, 0,1 g Fett, 0,2 g Ballaststoffe, 0,7 g Asche und Vitamine (A, B und C) enthält, mit Vitamin C von 6 mg pro 100 g Material (Gunawan, 2014). Der höhere Nährstoffinhalt, Wasser- und Kaliuminhalt von der Wassermelone kann den Blutdruck neutralisieren. Antioxidantien, Beta-Carotin und Vitamin C und Phenole hilft den Körperzellen gesund zu bleiben, und aktiviert als funktionelle Nahrung. Der Konsum von Wassermelonensaft kann von oxidativen-Schäden modulieren, den durch niedrige dosierte Röntgenstrahlen verursacht wird (Atalah. et al, 2014)

### **2.2.2. Die Vorteile der Wassermelonenhaut**

Die Nutzung der Wassermelonenschale ist nicht so schwierig. In einigen Ländern wie Südamerika, Russland, der Ukraine, Rumänien, Bulgarien und Arabien wird die Wassermelonenschale oft als Gurke eingelegt oder als Gemüse gegessen. Die Wassermelonenschale kann auch getrunken werden, nachdem sie mit anderen Fruchtmischungen entsaftet wird. Darüber hinaus kann Wassermelonenschale direkt durch geschreddert verwendet werden und als Maske auf das Gesicht aufgeklebt oder auf die Kopfhaut gerieben, um Schuppen loszuwerden und die glänzendere Haare aussehen zu lassen (Riasman, 2012).

Aufgrund ihres hohen Nährwerts hat die Wassermelonenschale mehrere Vorteile, die gut für die Gesundheit des menschlichen Körpers sind, nämlich Herzgesundheit, verschiedene Arten von Krebs verhindern, Bluthochdruck neutralisieren, gute Schlaf tun, die Durchblutung beschleunigen, Gewicht verlieren, die gesunde Haut bleiben, Altern vorbeugen, die schlechten Auswirkungen von der Sonne verhindern und kann fettige Haut überwinden (Ahmad, 2016).

### **2.2.3. Der Inhalt der Wassermelonenschale**

Die Wassermelone hat Fruchtfleisch und Fruchtschale, in dem es Citrullin-Substanz gibt. Citrullin wird häufiger in der Wassermelonenschale circa 60 Prozent des Fleisches gefunden. Dieser Stoff kann in allen Farben von der Wassermelone gefunden werden und der höchste Inhalt ist die gelben Wassermelone. Diese Citrullin-Substanz wird mit Körperenzymen reagieren, wenn sie ausreichende Mengen eingenommen wird, dann wird in Arginin geändert. Unessentielle Aminosäure, die für das Herz und die Immunität wirksam ist. Die Wassermelonenschale ist auch reich an Vitaminen, Mineralien, Enzymen und Chlorophyll. Die vorhandenen Vitamine der Wassermelonenschale enthält Vitamin A, Vitamin B2, Vitamin B6, Vitamin E, und Vitamin C. Der Inhalt an Vitamin E, Vitamin C und Protein ist ziemlich hoch in der Wassermelonenschale, die verwendet werden kann, um Haut und Haare zu glätten und die Haare glänzend aussehen. Betacarotin und Lycopin in der Wassermelonenschale kann als Antioxidans verwendet werden, um die Gesichtshaut zu straffen und von Falten im Gesicht vorbeugen. (Prahasta, 2009).

Die Wassermelonenschale enthält die Aminosäure Citrullin in einer Menge von 2-20 mg/gr Trockengewicht. Die Wassermelonenschale enthält mehr Ballaststoffe und Kalium aber enthält weniger Zucker als das Fruchtfleisch (Perkins-Veazie, 2004).

### **2.3 Wassermelonenabfälle**

Normalerweise wird die Wassermelone nur auf dem farbigen Fruchtfleisch (zB: rot) verzehrt. Es gibt viele andere Teile von der Wassermelone, die konsumiert und verwendet werden kann. Die Wassermelonenabfälle sind Abfall, der aus dem ungenutzten Teil der Wassermelonenfrucht entsteht. Die Wassermelonenabfälle ist organische Abfälle, sodass diese Abfälle wieder durch Recycling verwendet werden können und hat einen hohen wirtschaftlichen

Wert. Die Wassermelonenpflanzen werden kultiviert, um ihre frischen Früchte genutzt zu werden, aber es gibt ihren Abfall verwerten, der meist nur Abfall wie Blatt und junge Wassermelone für pflanzliche Zutaten. Der Samen, der ein Aroma haben als Snacks wie Kuaci genutzt wird und die Wassermelonenschale kann zu verschiedenen verarbeiteten Lebensmitteln wie Joghurt, kandierten Fruchtschale der Wassermelone, Nata de Watermelon, Wassermelonenmarmelade, Wassermelonenchips und viele mehr andere verbereitet werden (Fardías, 2014).

Die Wassermelonenabfälle haben auch ein großes Potenzial für die Gesundheit, nämlich: wie die Wassermelonenschale. Die Schale kann die Haut glätten, indem Gesicht maskiert, kann Diabetes, Bluthochdruck, Juckreiz und so weiter heilen. Wassermelonenkerne enthält Eisen, Kalium und Vitamine, die Blasenentzündungen überwinden kann und es ist sehr gut für Gehirn und die Blätter von der Wassermelone kann den Magen reinigen und Nierenerkrankungen behandeln (Riasman, 2012).

#### **2.4. Nata**

Nata kommt aus dem Spanisch und bedeutet Sahne (Sahne). Diese Sahne wird durch den Mikroorganismus *Acetobacter xylinum* durch einen Fermentationsprozess gebildet. Diese Mikroorganismen bilden ein Gel auf der Lösungsoberfläche, die Glukose enthält (Kristianingrum, 2004).

Nata ist ein Lebensmittelprodukt durch Fermentation von das zellulosereiche Bakterie *Acetobacter xylinum*, die elastizität, transparent und schmeckt wie kolang-kaling (Budiyanto, 2004).

Die Glukosequelle ist ein wichtiger Faktor im Fermentationsprozess. Bakterien zur Herstellung von Nata benötigen Glukosequelle für den Prozezz des Stoffwechsels. Glukose wird

drin in die Zellen, die für den Reproduktionsprozess benötigt wird. Die zugesetzte Glucosemenge muss berücksichtigt werden, damit es für den Stoffwechsel und die Bildung von Nata Pikel ausreicht (Hidayat, 2006).

Ohne die Zugabe von Zucker wird die Textur der Nata weniger dick. Andererseits, die Zugabe von zu viel Zucker (Zuckerkonzentration ist zu dick) verursacht die Bakterien Plasmolyse oder Tod zu erfahren (Prasetyana, F.2002).

Neben Glukose ist auch Stickstoff ein wichtiger Faktor. Stickstoff ist erforderlich für Zellwachstum und Enzyymbildung. Zewelzener Ammoniak (ZA) bzw Harnstoff enthält Stickstoff, der nützlich ist, um der Aktivität zu steigern oder als Nährstoff für *Acetobacter xylinum*. Der Vorteil ist, dass mehr Nata in kurzer Zeit produziert wird. Auf der anderen Seite, ohne die Verwendung des Stickstoffs, dass Nata gering ist (Malvianie et al., 2004).

#### **2.4.1. *Acetobacter xylinum***

*Acetobacter xylinum* ist ein kurzes stäbchenförmiges Bakterium, das hat eine Länge von 2 Mikrometer und eine Breite von 0,6 Mikrometer, mit einer schleimigen Wandfläche. Diese Bakterien bilden meist kurze Ketten mit Einheiten von 6-8 Zellen und durch Gram-Färbung zeigt Gram-negativ. In der jungen Zellkulturen, dass einzelne Zellen isoliert und durchsichtig sind. Die ältere Kolonie bilden gelatineartige Schicht, die die Zellen seine Kolonie bedeckt. *Acetobacter xylinum* produziert übermäßige Kapseln und wird zur Herstellung von Nata de Coco verwendet. Diese Bakterien sind fähig zur Synthese Zellulose aus Glukose. Die resultierende Nata ist ein Häutchen, das in der Substratoberfläche schwimmt. Diese Bakterien finden sich auch in Kombucha-Produkten, nämlich Tee fermentiert (Hidayat, 2006).

## 2.4.2. Fermentation

Fermentation ist also eine mikrobielle Aktivität in Lebensmitteln, so dass das gewünschte Produkt hergestellt wird. Mikroben, die häufig in der Fermentation involviert sind Bakterien, Hefen und Schimmelpilze. Das Beispiel für verwendete Bakterien in der Fermentation ist *Acetobacter xylinum* bei der Herstellung von Nata de Coco.

Dieser Fermentation kann zu Veränderungen der Eigenschaften von Lebensmitteln verursachen, infolge des Abbaus der Inhaltsstoffe dieser Lebensmittel ist. Zum Beispiel: Obst oder Fruchtsäfte können den Geschmack und Geruch von Alkohol produzieren, Milch wird Säure und so weiter. Fermentation ist eine Reaktion mit Biokatalysator, um Rohstoffen in Produkte zu ändern. Der genutzte Biokatalysator ist Bakterien, Hefen oder Pilze. Das Verfahren wird in einem Behälter durchgeführt, der als Bioreaktor oder Fermenter genannt wird. Das Futter, das in den Fermenter kommt, wird Substrat genannt. Das Hauptsubstrat ist die Kohlenstoffquelle, die von Mikroorganismen verwendet wird, um Energie zu geben und für Wachstum und letzte Produktion ist. (Riasman, 2012).

Mikroorganismen brauchen auch andere Nährstoffe. Diese Nährstoffe liefert die Schlüsselemente beim Aufbau der molekularen Struktur von Komponenten zwei Zelle wie Zellkern, Zellwand und Membran. Gemeinsame Nährstoffe sind Schwefel, Phosphor, Kalium, Magnesium, Stickstoff und Mineralien Die lebende Zellen benötigen Sauerstoff, um das Wachstum aufrechtzuerhalten. also der Sauerstoffbedarf für die Fermentation mit aeroben Mikroorganismen wird mit Luftblasen in den Fermenter zugeführt (Aminatul et al., 2010).

### 2.4.3. Nata-Qualitätsanforderungen

Als Referenzmaterial und Standards, dass die Nata Anforderungen an die Genusstauglichkeit erfüllen muss. Die Qualitätsanforderungen von Nata an der Verpackungen laut Der indonesische nationale Standard (SNI) kann in der Tabelle 1 unten sehen werden.

**Tabelle 1.** Qualitätsanforderungen

Nummer	Testtyp	Einheit	Anforderung
1. Situation			
1.1	Geruch	-	Normal
1.2	Geschmack	-	Normal
1.3	Farbe	-	Normal
1.4	Textur	-	Normal
2	Fremdmaterial	-	Darf nicht vorhanden
3	Abgeschlossenes Gewicht	%	Min. 50
4	Zuckermenge	%	Min. 15
5	Ballaststoffe	%	Max. 4,5
Lebensmittelzusatzstoffe			
6.1	Künstlicher Süßstoff - Saccharide - Cyclamat		Darf nicht vorhanden Darf nicht vorhanden
6.2	Zusätzliche Farbstoffe	nach SNI 01-0222-1995	
6.3	Konservierungsmittel (Na-Benzoat)	nach SNI 01-0222-1995	
Metalllegierung			
7.1	Blei (Pb)	Mg/kg	Max.0,2
7.2	Kupfer (Cu)	Mg/kg	Max. 2,0

7.3	Zink (Zn)	Mg/kg	Max. 5,0
7.4	Zinn (Sn)	Mg/kg	Max. 40,0250,0
8	Verunreinigung durch Arsen (As)	Mg/kg	Max. 0,1
Mikrobielle Kontamination			
9.1	Gesamtplattenzahl Spalte	Tabelle g	Max. 2,0 x 10
9.2	Coliforme	APM g	3
9.3	Schimmelpilzkolonien	Kolonie g	Max. 50
9.4	Koloniehefe	Kolonie g	Max. 50

Quelle: SNI 01-2881-1992





## **KAPITEL III**

### **MATERIALEN UND METHODEN**

#### **3.1. Zeit und Ort recherchieren**

Diese Forschung wurde von März bis Mai 2019 im Labor Biologie Universität Medan Area durchgeführt

#### **3.2. Werkzeuge und Materialien**

Die Werkzeuge in dieser Forschung waren Öfen, Pfannen, Löffel, Siebe, Töpfe, Messbecher, Behälter/Tablets, digitale Analysenwaagen, Servietten, Mixer, Taschentuch, Zeitung, PH-Messgerät und Messschieber/Lineal.

Die Materialien in dieser Forschung lokale Wassermeloneschale, Zwelzeneur Ammoniak (ZA), Zucker, Essigsäure, Bakterien *Acetobacter xylinum*.

#### **3.3. Forschungsmethoden**

Diese Forschung wurde mit einer beschreibend quantitativen Methode durchgeführt. Die Ergebnisse in tabellarischer Form mit Beobachtungsparametern beobachtet Textur, Dicke, Gewicht, Farbe und Ertrag erhalten wurde.

#### **3.4. Rechercheverfahren**

##### **3.4.1. Sampling-Technik**

Einige der Wassermelonenschalenproben wurden entnommen und einige beim Saft- und Obstladen gekauft wurde. Danach sie stichprobenartig/stichprobenartig von Obsthändler und Saftverkäufer um Pancing in der Pimpinanstrasse, Medan gesammelt wurden.

### 3.4.2. Probenvorbereitung

Die Probenvorbereitung wurde mit dem Sammeln von Wassermelonenschalenabfällen begonnen und dann sauber gewaschen und danach wurde zwischen der harten Haut und die weiße Schale getrennt, weil in dieser Forchung nur noch Innenhaut verwendet wurde. Danach wurde die Probe in Würfel geschnitten und dann in einen Mixer gegeben, um zu pürieren und dann gefiltert, um Wasser aus der Wassermeloneschale zu bekommen (Sudiar et al., 2002).

### 3.4.3. Nata machen

Die Herstellung von Nata hat gemacht, von flüssigem Extrakt der Wassermeloneschale bis zu 1000 ml, die in eine Pfanne gegeben wird und dann erhitzt und 25 g Zucker zugegeben wird, dann wird 5 g Harnstoff zugegeben. und 10 ml Essig, bis die Lösung einen pH-Wert von 4 hat. Dann erhitzt unter Rühren zum Sieden, danach wird geschlossen und auf eine Temperatur von 27C abgekühlt. Dann wird *A.xylinum*-Starter so viel 20 ml in 9 Schalen inokuliert. In dem 10 Tage, 12 Tage und 14 Tage fermentiert, bis eine Nata-Schicht zu bilden (Sudiar et al., 2002).

### 3.5. Ertragstest und Vergleich mit Nata-Produkten im Markt.

Der Ertrag von Nata wird mit der gravimetrischen Methode gemessen und dann wird in Gewicht pro Volumen des verwendeten flüssigen Mediums ausgedrückt.

$$\text{Der Ertrag} = \frac{\text{Gewicht von Nata (g)}}{\text{Materielles Volumen (g)}} \times 100\%$$

*Materielles Volumen (g)*

Nachdem Ertragstest von Nata-Produkten aus Wassermelonenschale getestet wurde, wurden sie seine eigenschaften mit Nata-produkten auf dem Markt verglichen.

### 3.6. Organoleptischer Test

Der organoleptische Test wurde anhand eines Scoring-Tests mit folgenden Kriterien durchgeführt: Je höher die Zahl, desto besser die Qualität. Zu den bewerteten Aspekten gehören das Maß an Präferenz für Textur, Geschmack, Aroma und Farbe, wobei der Diskussionsteilnehmer nach seiner persönlichen Meinung über die Vorliebe für ein Produkt bestimmte Niveaus gefragt, die auf der Grundlage der Begründung des Forschers festgelegt wurden. Es gibt 15 Diskussionsteilnehmer, so dass die resultierenden Daten vielfältiger sind.

Tabelle 2. Natas Lieblingstestschuppen aus Wassermelonenschale

No	Eigenschaften Organoleptisch	Skala				
		1	2	3	4	5
1	Textur					
2	Geschmack					
3	Farbiger Duft					
4	Farbe					

Information:

1 = mag nicht

2 = Gefällt mir nicht

3 = Neutral

4 = Gefällt mir

5 = Gefällt mir sehr

### 3.7. Datenanalyse

Die Daten des Beobachtungsergebnisse wurden mit beschreibend quantitative Methoden benutzt. Diese Beobachtungen wurde gemacht, einschließlich Nata-Dicke, Textur, Aromagewicht, und organoleptischer Test (Farbe, Geschmack, Aroma).

**Tabelle 3.** Datenanalyse

<b>Lange Fermentation</b>	<b>Die Beobachtung</b>					
	<b>Nata</b>	<b>Dicke</b>	<b>Gewicht</b>	<b>Textur</b>	<b>Farbe</b>	<b>Aroma</b>
<b>10 Tage</b>	<b>Fach 1</b> <b>Fach 2</b> <b>Fach 3</b>					
<b>12 Tage</b>	<b>Fach 1</b> <b>Fach 2</b> <b>Fach 3</b>					
<b>14 Tage</b>	<b>Fach 1</b> <b>Fach 2</b> <b>Fach 3</b>					

## **KAPITEL V**

### **FAZIT AND ANREGUNG**

#### **5.1. Fazit**

Aufgrund der Forschung schließen, dass Wassermelonenschalenabfälle als Rohstoff die Herstellung von Nata ist mit Ertragstest, Wassergehalt 4,31 %, Fasergehalt 97,8 % und die anderen physikalischen Qualitätsanforderungen entsprechen fast dem SNI-Nata-Standard.

#### **5.2. Anregung**

Es empfiehlt sich weitere und vertiefte Forschung Prüfung/Analytik biochemischer Substanzen anzustellen sowie Metallmischungen und mikrobielle Kontamination auf Wassermelonenschalenabfall.

