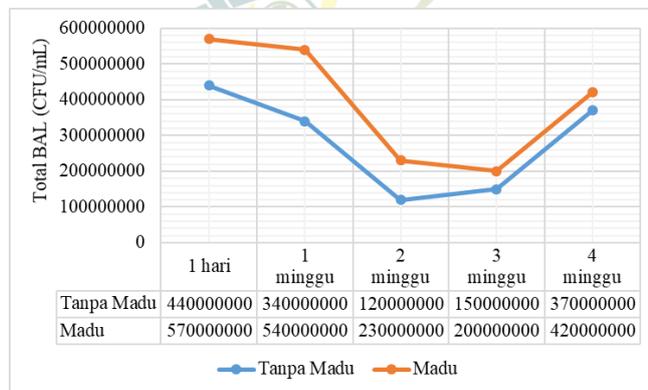


## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat

Seiring terjadinya fermentasi akan berkaitan dengan pertumbuhan bakteri asam laktat yang memiliki peran utama dalam proses fermentasi berlangsung. Pertumbuhan mikroba salah satunya bakteri asam laktat memiliki 4 fase kehidupan, yaitu fase lag (adaptasi), fase logaritma (log/ekponensial), fase stationer (statis) dan fase kematian (Rahayu dan Nurwitri, 2012).



Gambar 4.1 Grafik pertumbuhan bakteri asam laktat

Berdasarkan gambar grafik 4.1 menunjukkan pertumbuhan bakteri asam laktat pada yoghurt santan yang menggunakan starter biokul yang menggunakan bakteri *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium*. Awal mula pengamatan perkembangan bakteri asam laktat pada 1 hari, dengan pemberian tanpa nutrisi yang menjadi kontrol, memiliki persentase bakteri asam laktat sebanyak 440000000 CFU/mL ( $4,4 \times 10^8$  CFU/mL), pada pemberian nutrisi berupa madu memiliki persentase tertinggi bakteri asam laktat sebanyak 570000000 CFU/mL ( $5,7 \times 10^8$  CFU/mL). Jika dilihat berdasarkan pertumbuhan bakteri asam laktat pada penelitian ini tidak terbentuk fase lag (adaptasi) dan fase eksponensial (log), diduga fase lag dan fase ekpodensial terbentuk berkisar 0 sampai 23 jam selama proses fermentasi.

Bedasarkan penelitian Saraswati, dkk, 2021, bakteri *Lactobacillus* sp. F213 diduga selama fermentasi 0 sampai 4 jam berada dalam fase lag hal ini terjadi

dengan waktu yang relative singkat sehingga tidak terlihat pada kurva pengamatan, sedangkan pada pada fase eksponensial bakteri *Lactobacillus* sp. F213 diduga berlangsung pada fermentasi 8 sampai 12 jam. Menurut Kamara, dkk, 2016, kultur bakteri tunggal (*L. bulgaricus*, *S. thermophilus*, dan *L. acidophilus*) maupun kultur bakteri campuran (kultur starter campuran *L. bulgaricus*, *S. thermophilus* dan *L. acidophilus*) memulai fase lag (adaptasi) terjadi pada jam ke-0 sampai jam ke-2, sedangkan pada fase eksponensial (log) bakteri *S. thermophilus* dan *L. bulgaricus* dimulai pada jam ke-2 sampai jam ke-6, lalu pada bakteri *L. acidophilus* dan kultur bakteri campuran (kultur starter campuran *L. bulgaricus*, *S. thermophilus* dan *L. acidophilus*) dimulai pada jam ke-2 sampai jam ke-8. Menurut Rahayu dan Nurwitri, 2012, Fase lag (adaptasi) tidak terbentuk disebabkan oleh suatu kultur mikroba berada dalam pertumbuhan fase logaritma sebelum diinokulasi di medium sebelumnya. Cepat dan lambatnya fase lag (adaptasi sangat dipengaruhi dengan adanya jumlah sel yang diinokulasi, morfologis dan fisiologis yang sesuai serta media kultivasi yang di butuhkan (Scragg, 1991; Middelbeek *et al.*, 1992; Fardiaz, 1987).

Pertumbuhan bakteri asam laktat setelah mengalami fase eksponensial (log), akan berlanjut ke fase stasioner yaitu saat waktu 1 hari sampai 1 minggu yang mana bentuk grafik statis pada bagian yoghurt santan pemberian madu dan grafik mulai cenderung menurun pada yoghurt santan tanpa pemberian madu, hal ini di sebabkan karena nutrisi yang mulai berkurang. Adapun nutrisi yang di pakai bakteri asam laktat menurut Rum, 2011, dalam proses metabolisme bakteri asam laktat yang ada pada yoghurt santan (cocogurt) berupa karbohidrat yang berada di medium santan kelapa yang di pecah menjadi unit sederhana yaitu glukosa. Masuk pada waktu 2 minggu sampai 4 minggu bakteri mengalami fase-fase kematian yang di tandai dengan bentuk koloni yang lebih kecil-kecil dan rapat, akan tetapi bakteri tetap terus berkembang dengan memanfaatkan nutrisi yang tersedia pada lingkungannya. Hal ini sejalan dengan Respati, dkk, 2017 menyatakan bahwa grafik naik turun (fluktuatif) pada pertumbuhan bakteri asam laktat disebabkan oleh bakteri yang mengalami pertumbuhan kembali setelah mengalami penurunan pada grafik pertumbuhan. Kemampuan bakteri tersebut dapat tumbuh kembali karena

adanya sumber nutrisi yang didapat dari sel-sel bakteri termofilik lainnya yang telah mengalami kematian, jasad bakteri yang sudah mati tersebut mengalami penguraian sehingga dapat dimanfaatkan untuk sumber energi bagi sisa bakteri yang masih hidup untuk tumbuh kembali sehingga sumber nutrisi baru tersebut dimanfaatkan bakteri yang masih melakukan pembelahan sebagai bahan metabolisme sel bakteri.

Berdasarkan gambar kurva 4.1 terlihat bahwa total bakteri asam laktat yang dihasilkan sekitar  $10^7$  dan  $10^8$  CFU/mL, yang mana jumlah hasil tersebut masih dikatakan memenuhi standar Nasional (SNI 2981: 2009); yang mensyaratkan sel probiotik minimal  $10^7$  CFU/mL (Baguna, dkk, 2020).

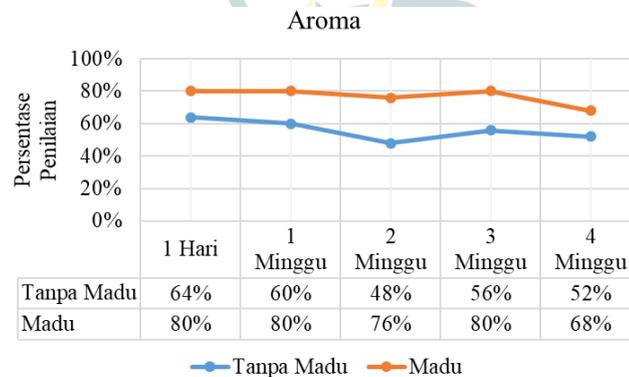
Berdasarkan hasil pengolahan data Kruskal Wallis non parametrik dapat disimpulkan bahwa pengaruh yoghurt santan terhadap pertumbuhan bakteri asam laktat dengan starter sebesar 25% menunjukkan nilai Asymp. Sig 0,406 >  $\alpha_{(0,05)}$  yang mengartikan tidak terdapat pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri asam laktat pada yoghurt santan, sedangkan pengaruh penambahan madu pada yoghurt santan terhadap pertumbuhan bakteri asam laktat dengan starter sebesar 25% menunjukkan nilai Asymp. Sig 0,406 >  $\alpha_{(0,05)}$  yang mengartikan tidak terdapat pengaruh penambahan madu pada yoghurt santan terhadap pertumbuhan bakteri asam laktat pada yoghurt santan.

#### **4.2. Nilai pH**

Nilai pH yang terdapat pada yoghurt santan pada penelitian dilakukan di dapat pH 4 pada setiap perlakuan. Nilai tersebut sudah memenuhi *Food Standards Australia New Zealand* (2014) yang menyatakan bahwa pH yoghurt yang baik memiliki maksimum pada angka 4,5. Selama Fermentasi bakteri asam laktat berlangsung dan memproduksi asam laktat asam sitrat dan asam asetat yang akan menyebabkan nilai pH yoghurt akan menurun (Surono, 2004). Terbentuknya Asam organik dari asam-asam yang terdisosiasi dalam bentuk ion-ion  $H^+$ . Semakin tinggi asam yang dihasilkan, maka akan semakin banyak pula ion  $H^+$  yang akan terbentuk sehingga pengukur pH dari elektroda pH meter yang menunjukkan nilai yang semakin menurun (Rasbawati, dkk, 2019).

### 4.3.Uji Organoleptik

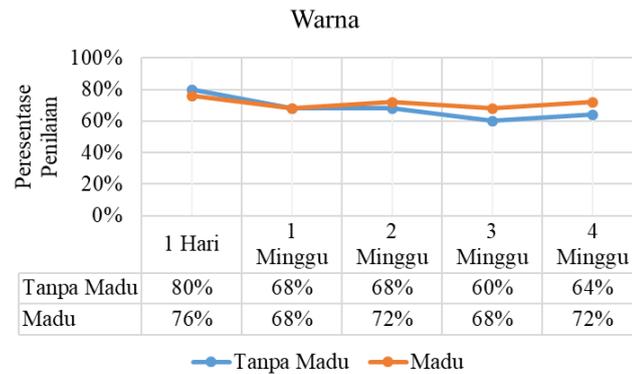
Uji organoleptik (hedonik) merupakan suatu uji yang di lakukan menggunakan indra, pengujian ini berbeda dengan pengujian menggunakan analisis kimia (instrument) karena melibatkan manusia bukan hanya sebagai analisis tetapi juga sebagai alat untuk menentukan data atau hasil yang akan diperoleh (Setyaningsih, dkk, 2010). Penilaian organoleptik (hedonik) bertujuan untuk mengetahui masalah yang terdapat di sebuah industri terkhusus industri pangan contohnya pada pemakaian bahan mentah, proses dalam produksi dan hasil akhir (Sunaeni, dkk, 2021).



Gambar 4.3.1 Grafik penilaian Aroma responden terhadap yoghurt santan kelapa.

Bedasarkan grafik 4.3.1 hasil pengujian organoleptik pada yoghurt santan penilaian aroma dengan peresentase angka tertinggi 80% pada 1 hari dan 1 minggu, aroma yoghurt santan penambahan madu dengan tingkat penilaian suka, karena yoghurt santan penambahan madu memiliki aroma yang wangi yang kuat tetapi tidak menyengat sehingga responden menyukai aroma tersebut. Saat 2 minggu penilaian aroma dengan angka tertinggi 76% yaitu yoghurt santan penambahan madu dengan tingkat penilaian suka, karena memiliki aroma wangi seperti wangi selai srikaya, sehingga responden menilai menyukia aroma yoghurt tersebut. Yoghurt santan 3 minggu menunjukkan nilai aroma dengan angka tertinggi 80% yaitu yoghurt santan penambahan madu dengan tingkat penilaian suka, karena pada pada 3 minggu ini masih memiliki aroma wangi walaupun tidak terlalu kuat seperti minggu-minggu sebelumnya. Saat 4 minggu menunjukkan penilaian aroma dengan angka tertinggi 68% yaitu yoghurt santan penambahan madu dengan tingkat penilaian suka, pada minggu ke 4 aroma wangi untuk kedua jenis yoghurt santan

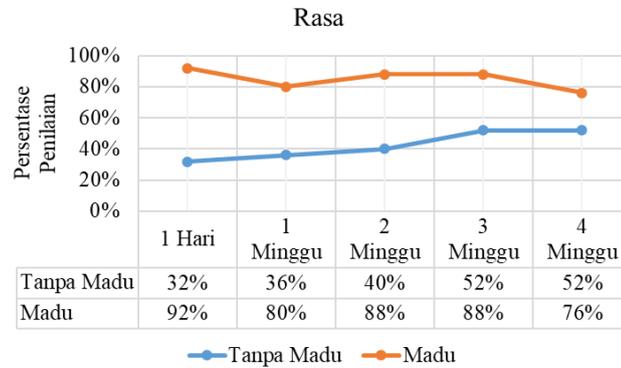
ini sudah tidak terlalu tercium walaupun begitu aroma pada yoghurt santan dengan penambahan madu tetap memiliki aroma yg sedikit dominan dari pada yoghurt santan tanpa penambahan madu.



Gambar 4.3.2 Grafik penilaian warna responden terhadap yoghurt santan kelapa.

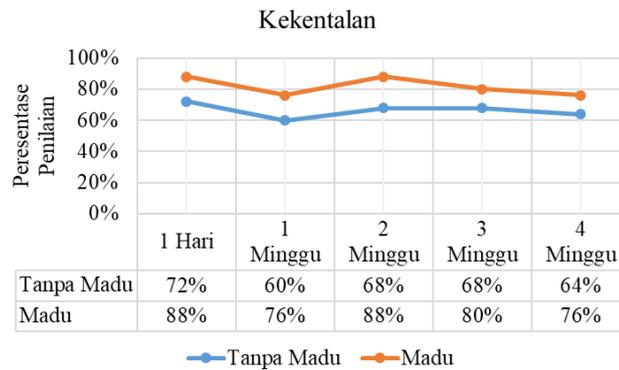
Berdasarkan grafik 4.3.2. hasil pengujian organoleptik pada yoghurt santan di 1 hari warna yoghurt santan dengan peresentase tertinggi 80% yang merupakan yoghurt santan tanpa nutrisi tingkat penilaian suka, responden menyukai warna tersebut karena memiliki warna hampir sama dengan warna yoghurt pada umumnya. Penilaian warna pada waktu 1 minggu responden menilai sama-sama suka dengan kedua warna yoghurt santan tersebut dengan angka persentase 68%, karena saat 1 minggu warna yoghurt tersebut sudah berubah, yoghurt dengan penambahan madu memiliki warna sedikit putih sedikit kecoklatan (cream) sedangkan pada yoghurt santan tanpa penambahan madu memiliki warna yang sedikit lebih putih. Yoghurt santan pada waktu 2 minggu memiliki peresentase warna tertinggi 72% dengan yoghurt santan penambahan madu tingkat penilaian suka, responden menyukai warna tersebut karena memiliki warna yang berbeda dari yoghurt pada umumnya dan di sertai dengan aroma yang lebih wangi sehingga responden memberi nilai lebih jika di dibandingkan dengan yoghurt santan tanpa pemberian madu. Saat 3 minggu warna yoghurt santan dengan peresentase tertinggi 76% yaitu yoghurt santan penambahan madu tingkat penilaian suka, responden menilai warna yang semakin kecoklatan di dibandingkan dengan minggu sebelumnya tetapi responden tetap suka karena warna dan aroma yang selaras. Warna yoghurt santan pada 4 minggu dengan peresentase tertinggi 72% dengan yoghurt santan penambahan madu tingkat penilaian suka, responden menyukai warna tersebut

karena yoghurt santan dengan penambahan madu memiliki warna cream ke coklatan yang cukup mencolok sehingga menarik responden.



Gambar 4.3.3 Grafik penilaian rasa responden terhadap yoghurt santan kelapa.

Grafik 4.3.3. hasil pengujian organoleptik pada yoghurt santan pada warna pada 1 hari penilaian rasa tertinggi 92% pada rasa yoghurt santan penambahan madu dengan tingkat penilaian sangat suka, hal tersebut di karenakan rasa yoghurt santan penambahan madu memiliki rasa manis yang sesuai dengan lidah responden. Saat yoghurt santan 1 minggu penilaian rasa tertinggi 80% yaitu pada rasa yoghurt santan penambahan madu dengan tingkat penilaian suka, penilaian sedikit menurun dari 1 hari karena rasa yoghurt santan penambahan madu memiliki rasa manis yang kurang manis dari sebelumnya. Saat 2 minggu penilaian rasa tertinggi 88% pada rasa yoghurt santan penambahan madu dengan tingkat penilaian sangat suka, responden menyukai karena memiliki aroma dan tingkat yang pas walaupun aroma sudah berkurang tetapi bisa di imbangi dengan rasa manis sesuai dengan aroma. Penilaian rasa pada 3 minggu dengan peresentase tertinggi 88% pada rasa yoghurt santan penambahan madu dengan tingkat penilaian sangat suka, responden menyukai karena yoghurt penambahan madu masih memiliki rasa yang cukup enak walaupun rasa manis sudah jauh berkurang tetapi responden tetap sangat suka jika di bandingkan dengan rasa yoghurt santan tanpa nutrisi. Saat minggu terakhir (4 minggu) penilaian rasa tertinggi 76% pada rasa yoghurt santan penambahan madu dengan tingkat penilaian suka, responden menilai rasa dari kedua yoghurt tersebut hampir sama, rasa manis yang cenderung ke hambar sudah terjadi di minggu ke 4 ini, tetapi tetap yoghurt santan penambahan madu yang lebih mudah di tandai karena memiliki rasa yg khas dibandingkan yoghurt santan tanpa nutrisi.



Gambar 4.3.4 Grafik penilaian kekentalan responden terhadap yoghurt santan kelapa.

Grafik 4.3.4. hasil pengujian organoleptik pada yoghurt santan pada kekentalan 1 hari peresentase tertinggi 88% yang merupakan yoghurt santan penambahan madu dengan tingkat penilaian sangat suka, responden menilai kekentalan tidak terlalu kental dan tidak terlalu cair. Saat 1 minggu peresentase tertinggi 76% dengan pada kekentalan yoghurt santan penambahan dengan tingkat penilaian suka, sama seperti penilaian rasa, pada penilaian kekentalan responden juga menilai kekentalan yoghurt sedikit menurun dari sebelumnya. peresentase tertinggi 88% pada waktu 2 minggu terdapat pada yoghurt santan penambahan madu dengan tingkat penilaian sangat suka, hal tersebut responden juga menilai kekentalan yoghurt santan penambahan madu seimbang dengan rasa. Saat 3 minggu peresentase tertinggi 80% dengan tingkat penilaian suka, hal tersebut responden menilai kekentalan yoghurt santan penambahan madu dan gula memiliki kekentalan (tekstur) yang hampir sama. Penilaian kekentalan peresentase tertinggi 76% yaitu untuk yoghurt santan penambahan madu dengan tingkat penilaian suka, hal tersebut responden menilai kekentalan pada kedua yoghurt santan hampir sama pada 4 minggu, yoghurt santan sudah mulai sedikit berlendir tetapi yoghurt santan penambahan madu masih dominan cair jika di bandingkan dengan yoghurt santan tanpa madu. Muharam, (2019) yang menyatakan bahwa rasa dan aroma yang kuat merupakan aroma dan rasa natural dari produk fermentasi karena aktifitas bakteri asam laktat yang merubah gula menjadi asam laktat.