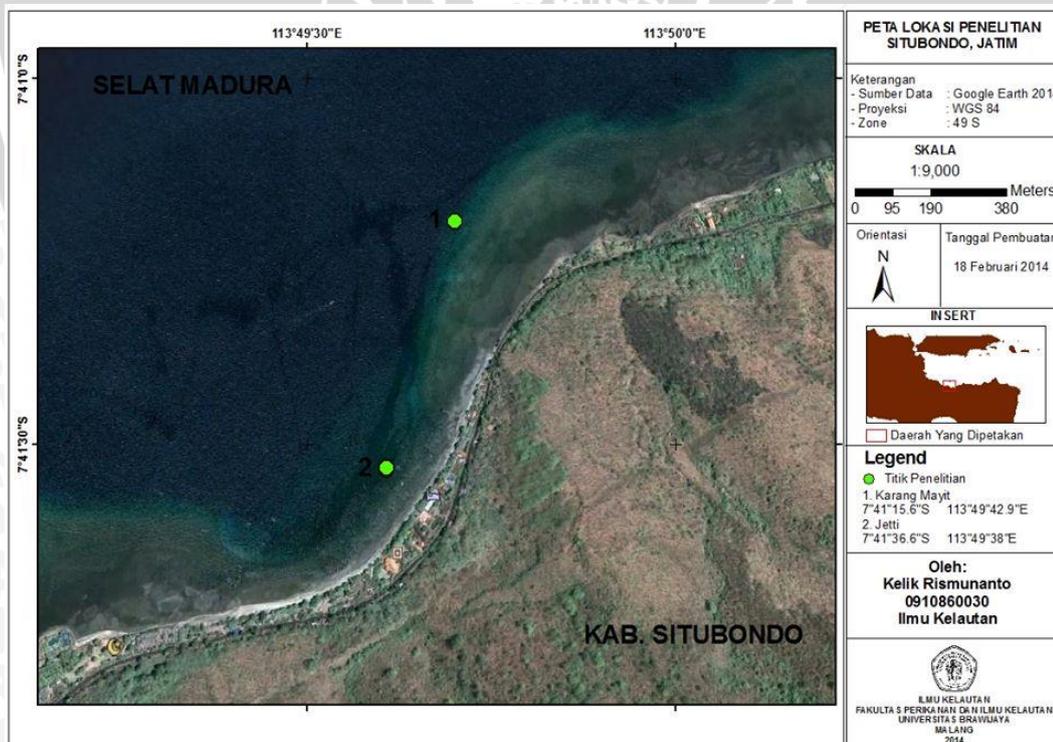


3. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di Pantai Pasir Putih terletak di Desa Pasir Putih, Kecamatan Bungatan, merupakan salah satu daerah yang termasuk dalam bagian Kabupaten Situbondo yang terletak di bagian Utara (Pantura), Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Koordinat Pantai Pasir Putih ini terletak pada $07^{\circ} 41' 31,26''$ LS dan $113^{\circ} 49' 42,09''$ BT dengan ketinggian 10 meter dari permukaan laut. Wilayah Kabupaten Situbondo terbagi menjadi tujuh belas kecamatan dengan Situbondo sebagai ibukota. Kabupaten Situbondo berbatasan langsung dengan Selat Madura di Utara, Selat Bali di Timur, Kabupaten Probolinggo di Barat dan Kabupaten Bondowoso di Selatan. Pengambilan data dilakukan di 2 stasiun yaitu Jeti dan Karang Mayit, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 16 dibawah ini



Gambar 16. Lokasi Penelitian

3.2 Materi Penelitian

Materi penelitian ini adalah tentang identifikasi spesies karang keras (scleractinia) yang ada di perairan Pantai Pasir Putih Situbondo.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat Penelitian

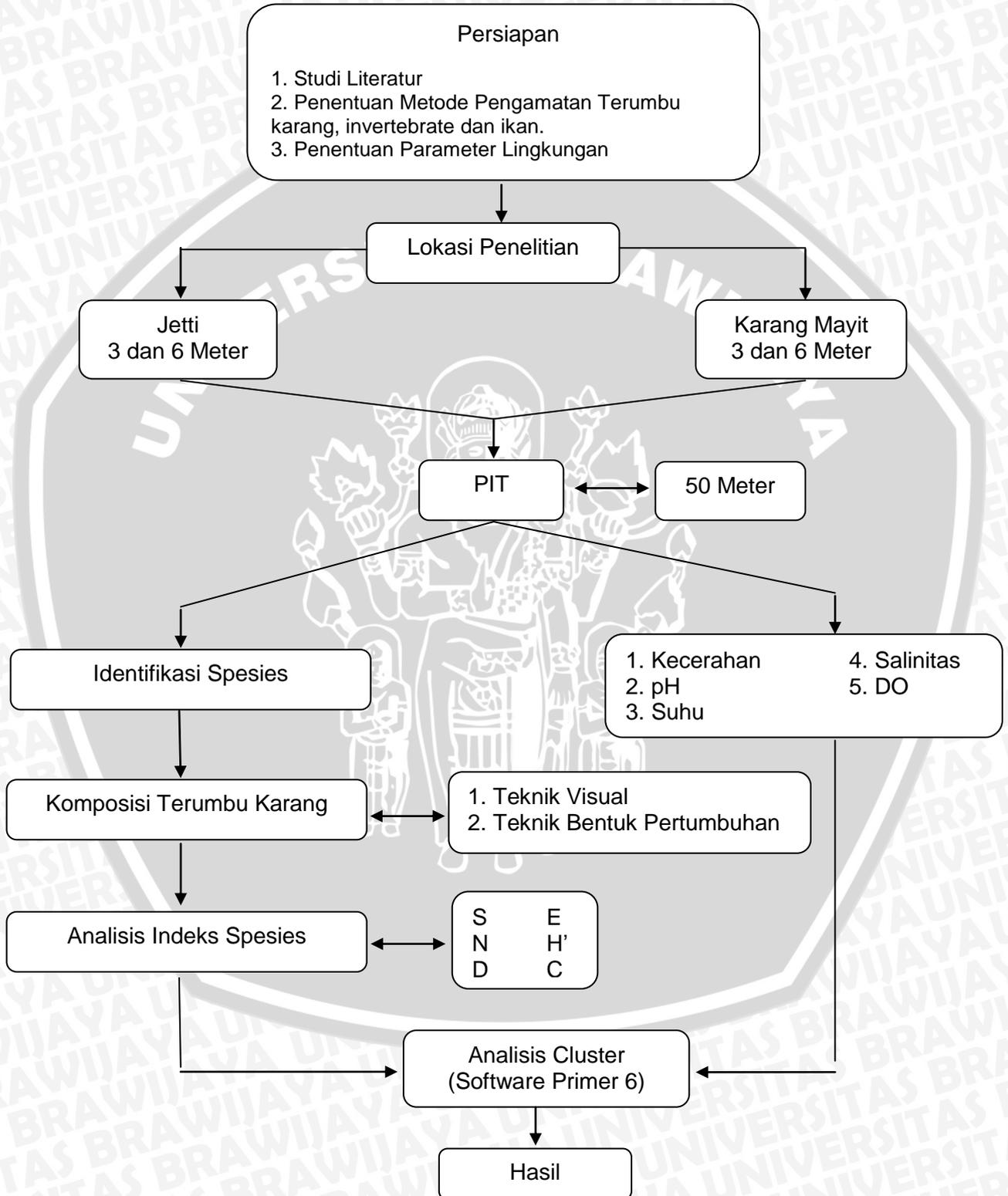
Berikut ini adalah alat – alat yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Alat Penelitian

No	Nama Alat	Fungsi
1	Alat Scuba	Untuk menyelam
2	Pensil dan sabak	Menulis data didalam air
3	Kamera Underwater	Dokumentasi dibawah air
4	pH paper	Mengukur derajat keasaman
5	Refraktometer	Mengukur salinitas
6	Termometer	Mengukur suhu
7	Seichi Disk	Mengukur kecerahan
8	Roll Meter 50m	Untuk transek pengamatan
9	Buku Identifikasi Karang (Suharsono, 2010)	Acuan mengidentifikasi terumbu karang
10	Global Positioning System (GPS)	Penentuan posisi

3.4 Skema Kerja Penelitian

Gambar 17 berikut ini adalah langkah - langkah yang harus dilakukan dalam melakukan penelitian :



Gambar 17. Skema Kerja Penelitian.

3.5 Identifikasi

Teknik yang dilakukan dalam mengidentifikasi karang pada penelitian ini ialah menggunakan 2 cara identifikasi yaitu sebagai berikut.

1. Teknik visual, yakni pengamatan langsung di alam. Teknik visual ini memperhatikan warna karang hidup, bentuk koloni dan bentuk tentakel yang ada (untuk spesies karang tertentu dimana tentakelnya keluar di siang hari). Cara visual ini lebih mudah untuk spesies karang tertentu, namun tidak dapat diterapkan pada semua spesies karang. Identifikasi karang ke tingkat spesies biasanya membutuhkan alat bantu mikroskop untuk melihat bagian-bagian koralit dari rangka kapurnya. Pengamatan secara langsung ini bisa digunakan bagi peneliti yang telah berpengalaman

2. Pengamatan pada bentuk pertumbuhan karang. Cara ini sangat mudah dan cepat dipelajari yaitu dengan melihat bentuk pertumbuhan koloni karang. Bagi peneliti muda dan penelitian kondisi terumbu karang, metode ini sudah sering digunakan. Kemudian kemampuan identifikasi karang akan terus meningkat sesuai dengan pengalaman seiring dengan berjalannya waktu dan seringnya melakukan survei karang.

Dua teknik diatas merupakan teknik yang sering digunakan dalam mengidentifikasi karang. Cara pada teknik visual tidak semua diaplikasikan pada penelitian ini hanya beberapa cara saja yang diaplikasikan seperti memperhatikan warna karang hidup. Teknik pengamatan bentuk pertumbuhan karang merupakan cara yang dominan digunakan pada penelitian ini karena teknik ini merupakan teknik yang mudah dipelajari bagi para peneliti muda maupun yang belum pengalaman sekali pun.

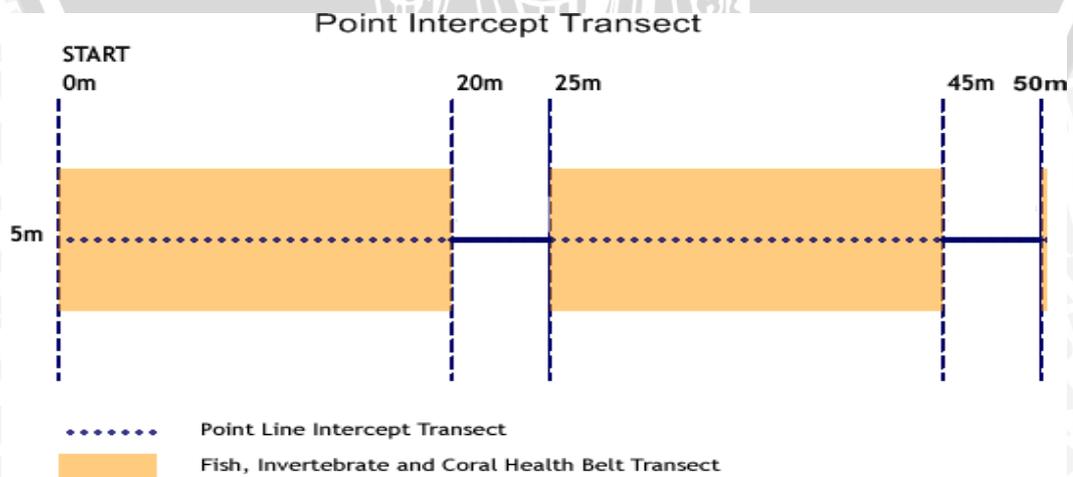
3.6 Pemasangan Transek

Pemasangan transek dilakukan dengan cara menarik *rollmeter* pada lokasi pengamatan sepanjang 50 m. Pemasangan transek diletakkan pada kedalaman 3 m dan 6 m karena pada stasiun tersebut dan kedalaman tersebut terdapat transek permanen, yang dimana akan ada 4 stasiun pengamatan dari dua lokasi.

3.7 Pengamatan Terumbu Karang

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode *Point Intercept Transect* (PIT). Metode PIT, merupakan salah satu metode yang dikembangkan untuk memantau kondisi karang hidup dan biota pendukung lainnya di suatu lokasi terumbu karang dengan cara yang mudah dan dalam waktu yang cepat

Secara teknis, metode PIT dilakukan dengan cara menghitung persenutupan (% cover) substrat dasar secara acak, dengan menggunakan tali bertanda di setiap jarak 0,5 meter. Pengamatan dimulai pada titik *start* yaitu pada titik 0 m dan selanjutnya pengamat berenang mengikuti transek yang telah terpasang sampai dengan titik berhenti yaitu pada titik 50 m sambil mencatat terumbu karang yang menjadi indikator pengamatan yang ada sepanjang transek (Hill & Wilkinson, 2004).



Gambar 18. Metode *Point Intercept Transect*. (reefcheckaustralia.org)

3.8 Parameter Lingkungan

Pelaksanaan pengukuran parameter lingkungan perairan dilakukan di setiap stasiun pengamatan dengan tujuan untuk mendeskripsikan kondisi perairan disaat dilaksanakannya penelitian ini

3.8.1 Suhu

Pengukuran suhu perairan menggunakan termometer Hg. Termometer Hg dimasukkan kedalam perairan dengan ujung termometer Hg digantung menggunakan tali, dimaksudkan agar saat pengukuran, suhu tubuh tidak mempengaruhi suhu pada termometer Hg. Termometer Hg dicelupkan dengan posisi membelakangi matahari agar tidak mempengaruhi hasil pengukuran. Termometer Hg dicelupkan sampai menunjukkan nilai yang stabil. Pembacaan termometer Hg dilakukan di dalam air agar nilai suhu yang terukur tidak dipengaruhi oleh suhu udara, pengukuran suhu ini dilakukan sebanyak tiga kali ulangan.

3.8.2 Salinitas

Salinitas diukur dengan menggunakan *refraktometer*. Sebelum digunakan, *refraktometer* harus menunjukkan angka nol atau dikalibrasikan dengan menggunakan aquades kemudian dikeringkan dengan tissue secara searah dimaksudkan agar tidak tergores-gores dan agar tidak terkontaminasi dengan larutan sebelumnya. Setelah kering, *refraktometer* ditetesi 2 sampai 3 tetes air laut dengan menggunakan pipet tetes, Kemudian *refraktometer* diamati dibawah cahaya. Menurut Guntur (2011) salinitas normal untuk pertumbuhan karang antara 32‰ - 35‰

3.8.3 Kecerahan

Alat yang digunakan dalam penentuan kecerahan adalah *secchi disk* dan tongkat skala digunakan untuk menghitung kedalaman 1 (d1) dan kedalaman 2 (d2). *Secchi disk* dimasukkan ke dalam perairan yang diikat dengan tali pengikat pada bagian tengahnya. Diturunkan perlahan hingga batas tidak pertama kali dan kedalamannya dicatat sebagai kedalaman 1 (d1). Kemudian diangkat perlahan hingga tampak pertama kali dan kedalamannya dicatat sebagai kedalaman 2 (d2). Kemudian dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kecerahan} = \frac{d1 + d2}{2}$$

3.8.4 pH Perairan

pH air diukur dengan menggunakan kertas lakmus dengan cara mencelupkan kertas lakmus tersebut ke dalam perairan dan kemudian dikibaskan hingga setengah kering, kemudian dicocokkan dengan skala warna yang tertera pada kotak kertas lakmus tersebut apabila kertas lakmus menunjukkan :

1. Warna merah berarti asam kuat
2. Warna hijau berarti basa kuat
3. Warna kuning berarti tingkat pH netral 5,5 – 6,5, ini berarti asam dan basa berada dalam keadaan seimbang.

3.8.5 Dissolved Oxygen(DO)

Pengukuran oksigen terlarut yang berada diperairan menggunakan alat yang disebut DO meter. Cara pemakaian alat ini yaitu dengan cara mencelupkan ujung daripada alat ke dalam perairan selanjutnya secara otomatis kandungan oksigen yang terlarut akan muncul di layar.

Menurut Sutamiharja (1987) apabila kadar oksigen terlarut suatu perairan berkisar antara 5,7 ppm – 8,5 ppm masih tergolong normal untuk terumbu karang.

3.9 Analisis Data

3.9.1 Terumbu Karang

Setelah mengumpulkan data tutupan karang, ikan dan invertebrata langkah selanjutnya adalah melakukan analisa data. Dalam Manuputty (2009) untuk menganalisa data tutupan karang digunakan rumus sebagai berikut :

Rumus Persentase Tutupan Karang :

$$\% \text{Tutupan Komponen} = \frac{\text{Jumlah tiap Komponen}}{100 \text{ (Total Komponen)}} \times 100\%$$

Hasil yang didapatkan dari perhitungan diatas maka kondisi ekosistem terumbu karang dapat ditentukan sesuai dengan jumlah persen tutupan karang hidup dengan kategori berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001 sebagai berikut :

- | | |
|-------------------------|--------------|
| a. Kategori buruk | : 0 – 24,9% |
| b. Kategori sedang | : 25 – 49,9% |
| c. Kategori baik | : 50 – 74,9% |
| e. Kategori sangat baik | : 75 – 100% |

3.9.2 Analisis Indeks

Data yang telah terkumpul pada akhirnya akan di analisa mengenai keanekaragaman (H'), keseragaman (E) dan dominansi (C) yang mana untuk mengetahui seberapa besar hubungan antara terumbu karang, ikan dan

invertebrata. Beberapa rumus yang akan digunakan dalam menganalisa hubungan tersebut diantaranya :

1. Indeks Keanekaragaman Shannon (H')

Indeks Keranekaragaman Shannon (H') adalah angka yang menunjukkan tingkat keanekaragaman suatu organisme dalam suatu ekosistem dan hubungannya dengan tekanan ekologi ekosistem tersebut. Indeks keanekaragaman yang paling umum digunakan adalah indeks Shannon (Odum,1971) dengan rumus::

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log_2 (p_i)$$

Pi = ni / N

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon

Pi = ni / N = Komposisi organisme jenis ke-l

Ni = Jumlah organisme

N = Jumlah total organisme

S = Jumlah spesies atau genus

Kriteria untuk indeks keanekaragaman adalah

1. Jika $H' \leq 1$: keanekaragaman rendah ;
2. Jika $1 < H' \leq 3$: sedang dan
3. Jika $H' > 3$: tinggi.

2. Indeks Keseragaman / Eveness (E)

Indeks Keseragaman / Eveness (E) adalah angka yang menunjukkan tingkat keseragaman organisme yang berada di suatu ekosistem yang berhubungan dengan jumlah individu dari masing-masing jenis dan berkaitan

dengan kestabilan kondisilingkungan. Berikut ini adalah rumus perhitungan indeks keseragaman (E) :

$$E = \frac{H'}{\log S} :$$

Keterangan:

- E = Indeks Keseragaman
- H' = Indeks Keanekaragaman Shannon
- S = Jumlah spesies atau genus

Kisaran yang digunakan untuk indeks keseragaman adalah:

1. Jika $0 < E \leq 0,4$: keseragaman rendah, komunitas tertekan;
2. Jika $0,4 < E \leq 0,6$: keseragaman sedang, komunitas labil; dan
3. Jika $0,6 < E \leq 1$: keseragaman tinggi, komunitas stabil

3. Indeks Dominansi

Indeks Dominansi adalah angka yang menunjukkan ada atau tidaknya dominansi spesies tertentu terhadap spesies-spesies lainnya yang berada dalam satu ekosistem yang sama, berkaitan erat dengan kestabilan kondisi lingkungan dan tekanan ekologi dalam ekosistem tersebut. Berikut ini adalah rumus perhitungan indeks dominansi :

$$C = \sum_{i=1}^s pi^2$$

Pi = ni / N

Keterangan:

- C = Indeks Dominansi Simpson
- Pi = ni / N = komposisi organisme jenis ke-i
- Ni = jumlah organisme ke-i

N = jumlah total organisme

S = jumlah spesies

Kisaran indeks dominasi dinyatakan sebagai berikut:

1. Jika $0 < C \leq 0,3$: dominasi rendah;
2. Jika $0,3 < C \leq 0,6$: dominansi sedang; dan
3. Jika $0,6 < C \leq 1$: dominansi tinggi.

3.9.3 Analisis Clustering

Langkah berikutnya apabila data dari hasil penelitian telah di dapatkan serta di susun secara terperinci adalah mengolah data. Pengolahan data pada peneltian kali ini menggunakan sebuah *software* yang bernama *Clustering*. *Software* ini mempunyai kemampuan untuk mengolah data secara multispesies dan dengan *software* ini pula keanekaragaman, keseragaman dan dominasi dari *variable* dalam setiap *sample* dapat diketahui. Pengolahan data dengan *software* ini adalah dengan memilah antara *sample* dan *variable* yang ada dimana *sample* yang dimaksud adalah stasiun pengamatan yang telah ditentukan dan *variable* adalah nama, genus, famili atau spesies dari terumbu karang, ikan dan invertebrata. Data yang telah terkumpul tersebut sebelum di olah lebih lanjut akan mengalami proses yang disebut dengan normalisasi data. Menurut Rumpintamala (2002) normalisasi data adalah proses pembentukan struktur basis data yang bertujuan untuk mengurangi kompleksitas data, meminimalkan data yang tidak konsisten dan memaksimalkan struktur data. Apabila proses normalisasi telah dilakukan maka data dapat di olah dan hasil pengolahan data disajikan dalam bentuk dendogram yang telah di *simprof test* dan mempunyai selang kepercayaan 95%.