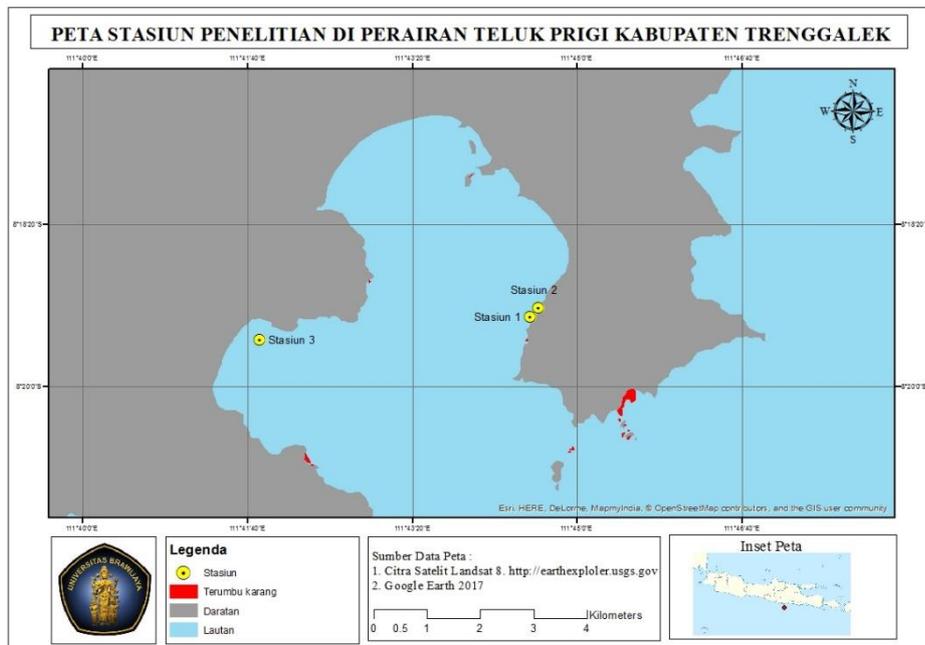


3. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Pengambilan data telah dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2017 di Perairan Teluk Prigi Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Penentuan stasiun penelitian menggunakan metode *purposive sampling*, terdapat 3 stasiun pengambilan data dengan masing-masing koordinat sebagai berikut: Stasiun 1 (Pantai Pathuk Sawu) berada pada $08^{\circ} 19' 17''$ LS - $111^{\circ} 44' 32''$ BT dengan kondisi pantai wisata dengan pasir yang putih dan ada sedikit bebatuan pada bagian samping pantai, Stasiun 2 (Pantai Watu Lunyu) berada pada $08^{\circ} 19' 01''$ LS - $111^{\circ} 44' 40''$ BT dengan kondisi pantai dekat muara sungai kecil yang alirannya langsung menuju ke bagian yang terdapat karangnya dan Stasiun 3 (Pantai Damas) berada pada $08^{\circ} 19' 23''$ LS - $111^{\circ} 41' 45''$ BT dengan kondisi pantai dekat muara sungai besar dan merupakan jalur keluar masuknya kapal nelayan. Peta lokasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Stasiun Penelitian di Teluk Prigi

3.2. Alat dan Bahan

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Alat, Spesifikasi dan Fungsi

No.	Alat	Spesifikasi	Fungsi
1.	Roll Meter	MDN Meteran Fiber 50 m/165 ft	Sebagai penanda jarak transek
2.	Transek Kuadran	1 x 1 m, sub plot 50 cm	Pengambilan data transek kuadran
3.	pH meter	pH-02 (Pen-type pH meter)	Mengukur pH perairan
4.	Thermometer		Mengukur suhu perairan
5.	DO meter	AZ 8403	Mengukur Oksigen Terlarut di perairan
6.	GPS	Garmin (montana 650)	Menandakan lokasi stasiun
7.	SCUBA set	Cressi; tabung 200 bar	Sebagai alat bantu penyelaman
8.	AAQ	1183 made in Japan	Mengukur parameter perairan
9.	Kamera	Nikon Coolpix AW130	Mendokumentasikan dan pengambilan data
10.	Botol sampel	250 ml	Menyimpan sampel air laut
11.	Cool box	KCS	Sebagai tempat menyimpan sampel air laut
12.	Buku Identifikasi Penyakit Karang	<i>Coral Disease Handbook</i>	Sebagai acuan dalam identifikasi penyakit karang

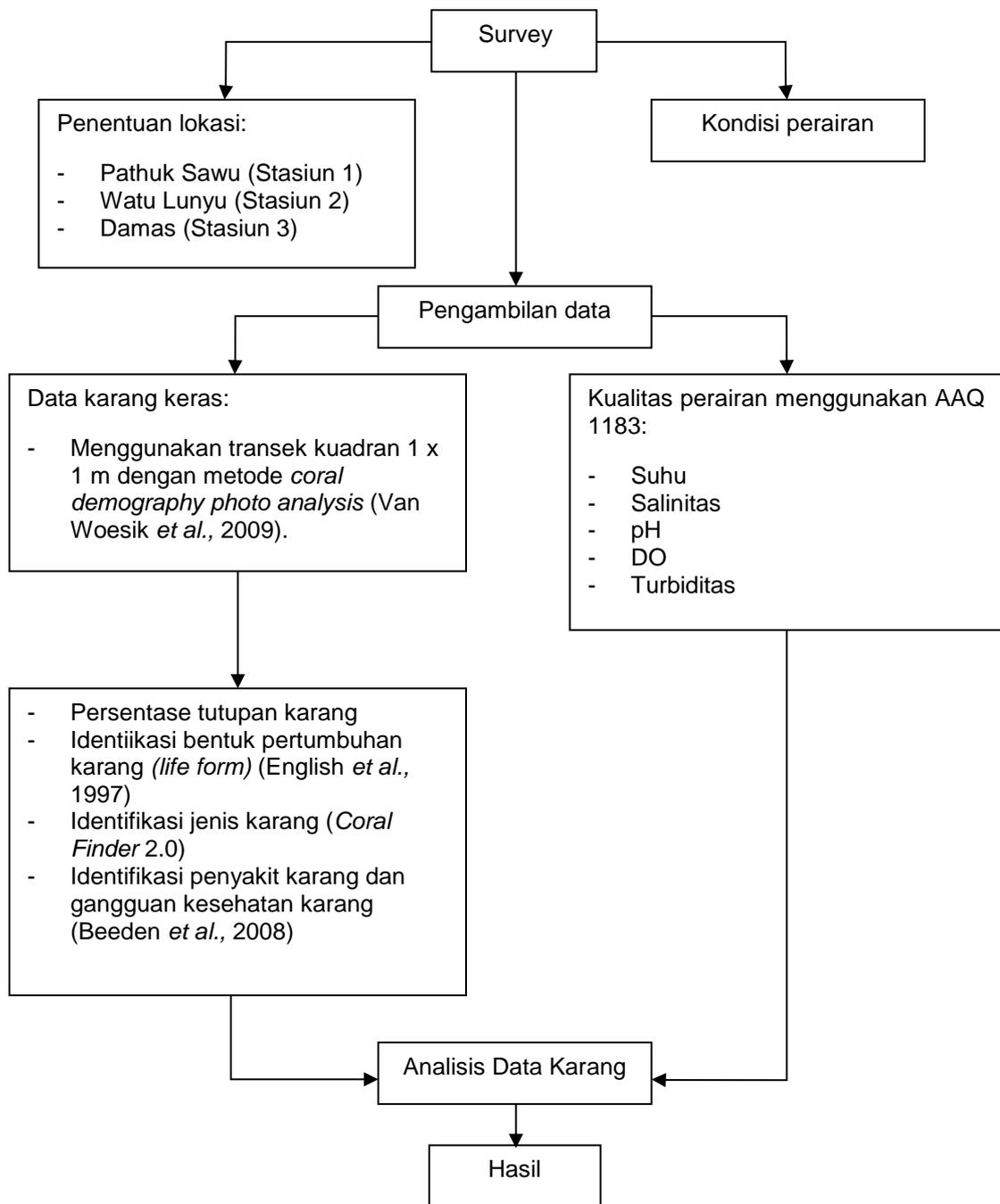
Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Bahan, Spesifikasi dan Fungsi

No.	Bahan	Spesifikasi	Fungsi
1.	Aquades	Hydrobatt 1,5 L	Mengkalibrasi alat parameter lingkungan
2.	Tissue	Nice	Pembersih alat parameter lingkungan
3.	Air Laut		Sampel Penelitian Nitrat dan Fosfat
4.	Es Batu		Untuk mengawetkan sampel air laut
5.	Kertas Label		Sebagai penanda sampel

3.3. Alur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melalui beberapa tahapan dari mulai survey tempat sampai analisis data hasil. Data yang diperoleh yaitu berupa data tutupan karang sehat dan sakit serta data kualitas perairan. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.

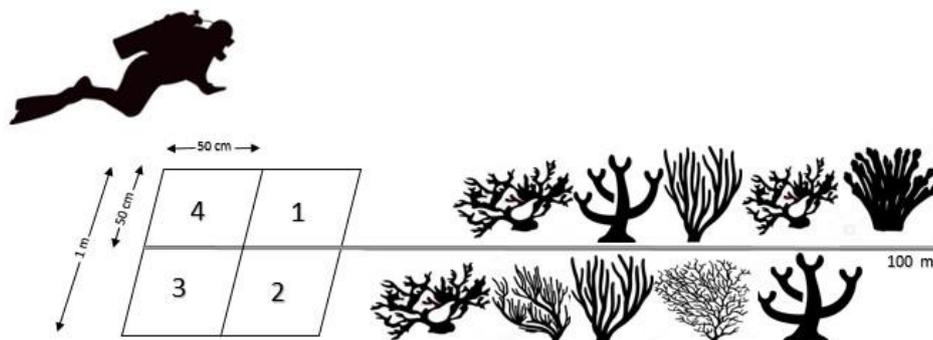


Gambar 2. Skema Kerja Penelitian

3.4. Analisis Data

3.4.1. Pengambilan Data Karang

Pengambilan data karang dilakukan dengan menggunakan metode transek sabuk. Menurut Raymundo (2008), transek sabuk dapat digunakan untuk mengukur koloni karang, tutupan karang dan juga persentase karang mati. Metode ini digunakan untuk mengetahui jumlah koloni, diameter terbesar maupun jumlah jenis karang di suatu daerah (Johan, 2003). Transek yang digunakan berukuran 100 x 1 m yang diletakkan sejajar dengan garis pantai pada kedalaman 3-5 m. Untuk memudahkan pengambilan data maka diletakkan transek kuadran dengan ukuran 1 x 1 m diatas transek garis. Pengambilan data dilakukan dengan mengambil foto diatas sub-transek 50 x 50 cm secara vertikal (tegak lurus) (English *et al.*, 1997; Luthfi, 2009). Pengambilan foto karang menggunakan *underwater camera Nikon AW-130* dengan susunan pengambilan foto dari arah kiri ke kanan sesuai dengan arah jarum jam. Jika dalam 1 sub-transek terdapat penyakit karang maka diambil foto secara mendetail. Teknik pengambilan data karang dapat dilihat pada Gambar 3. sebagai berikut:



Gambar 3. Teknik Pengambilan Data Karang

3.4.2. Identifikasi Bentuk dan Genus Karang

Pengolahan data foto dilakukan dengan menggunakan *software ImageJ* untuk mengetahui luasan karang dalam 1 sub-transek. Kemudian dilakukan identifikasi *life form* yang berpacu pada buku milik English *et al.*, (1997) dengan

mengkategorikannya menjadi *Acropora* atau *non-Acropora* dilihat pada bagian *axial* dan *radial* koralit karang. Bentuk *Acropora* terdiri dari *Acropora Branching* (ACB), *Acropora Digitate* (ACD), *Acropora Tabulate* (ACT), *Acropora Encrusting* (ACE) dan *Acropora Submassive* (ACS). Bentuk *non-Acropora* terdiri dari *Coral Branching* (CB), *Coral Massive* (CM), *Coral Submassive* (CS), *Coral Encrusting* (CS), *Coral Foliose* (CF), *Coral Mushroom* (CMR), karang api (*Millepora*) dan juga karang biru (*Heliopora*).

Identifikasi genus dilakukan dengan menggunakan *Coral Finder* (Kelley, 2009). Metode yang dikembangkan untuk mengenali genus dilakukan dengan 3 langkah, hal yang pertama dilakukan adalah melihat bentuk genus karang yang akan diidentifikasi. Selanjutnya mengukur besar koralit karang dengan bantuan penggaris dan kaca pembesar. Sesuaikan dan cari gambar bentuk genus yang sedang diamati, lalu dilihat kemiripan gambar di foto dengan yang ada di buku. Tahap selanjutnya, sesuaikan karakteristik karang dengan kolom karakteristik yang ada pada *Coral Finder*.

3.4.3. Identifikasi Penyakit Karang

Identifikasi penyakit karang dilakukan dengan mendata jenis penyakit, melihat ciri-ciri fisik dari penyakit dan melihat bentuk pertumbuhan karang yang terjangkit oleh penyakit. Identifikasi penyakit karang berpacu pada buku identifikasi penyakit dan Tabel *Decision Tree* (Beeden *et al.*, 2008). Setiap foto diamati satu persatu secara detail dan dianalisa secara deskriptif untuk melihat ciri-ciri dari setiap koloni karang yang terkena penyakit. Lesi pada karang dikategorikan berdasarkan pada noda dan morfologi mikroskopik, dan diklasifikasikan sebagai perubahan warna, pertumbuhan anomali atau kehilangan jaringan (Work dan Rameyer, 2005). Luka atau lesi pada karang dapat terjadi karena faktor fisika (suhu, pH, DO, salinitas, turbiditas) dan biologi seperti badai, sedimentasi,

penyakit, predasi, *competition*, antropogenik dan polusi. Sebanyak 70 lesi *Acropora palmate* disebabkan oleh *Tropical Storm Gordon* pada November 1994. Ukuran lesi dikategorikan menjadi 4 yaitu: kecil (0-5 cm²), sedang (5-10 cm²), besar (10-20 cm²) dan sangat besar (>20 cm²) (Lirman, 2000).

3.4.4. Data Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan yang diukur adalah kualitas air yang terdiri dari suhu, DO, salinitas, pH, turbiditas dan laju sedimentasi. Pengambilan data menggunakan AAQ 1183 dan data harian yang diambil setiap 2 kali sehari yaitu pagi dan sore dan dilakukan 3 kali pengulangan pada setiap 1 kali pengambilan data, dilakukan selama 3 bulan pada bulan Maret-Mei 2017. Data harian tersebut dijumlahkan dan diambil rata-rata untuk setiap parameter pada semua stasiun.

3.4.5. Perhitungan Tutupan Karang Hidup

Perhitungan tutupan karang hidup dilakukan setelah pengolahan data foto menggunakan *software ImageJ* yang dioperasikan berdasarkan bahasa pemrograman *Java*. *Software* ini dioperasikan dengan cara mendigitasi foto tiap sub transek pada satu plot. Pertama, buka *software ImageJ* kemudian buka *file* foto yang akan didigitasi. Lalu pilih menu *Analyze* dan pilih *Set measurements*, centang kolom *Area*, *Bounding rectangle* dan *Display label* lalu OK. Setelah itu pada *Menubar* pilih *Analyze* kemudian *Set scale*, pada kolom *Set scale* untuk *Known distance* diisi 50, *Unit of length* diisi dengan sentimeter dan dicentang kolom *Global* kemudian klik OK.

Kemudian pada *Toolbar* pilih *Straight* dan tarik garis pada bagian tepi transek. Setelah diatur skalanya, foto dapat didigitasi dengan memilih *Polygon selections* pada kolom *Toolbar*. Agar garis digitasi terlihat dengan jelas, garis dapat diubah dengan memilih menu *Edit* lalu pilih *Options*, pilih *Line width* untuk ukuran garis dan *Colors* untuk warnanya. Jika karang pada foto sudah didigitasi semua,

klik Ctrl + M maka hasil digitasi akan keluar dan untuk menyimpan foto hasil digitasi klik Ctrl + D.

Hasil olahan data dari *software ImageJ* berupa luasan tiap koloni karang dengan nilai panjang dan lebar untuk mengetahui persentase tutupan karang, analisa yang digunakan adalah sebagai berikut (English et al., 1997):

$$L = \frac{\sum L_i}{N} \times 100\% \dots\dots\dots \text{Rumus (1)}$$

Dimana:

- L = persentase tutupan karang
- L_i = luasan total terumbu karang (cm²)
- N = total luasan transek (cm²)

Kondisi terumbu karang dikategorikan berdasarkan penelitian terdahulu (Gomez dan Yap, 1994) dengan keterangan seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Persentase Tutupan Karang

No	Condition	% Coral Cover
1.	Sangat baik (<i>Excellent</i>)	(75%-100%)
2.	Baik (<i>Good</i>)	(50%-74,9%)
3.	Sedang (<i>Fair</i>)	(25%-49,9%)
4.	Buruk (<i>Poor</i>)	(0%-24,9%)

3.4.6. Perhitungan Prevalensi Penyakit Karang

Prevalensi penyakit karang dan gangguan kesehatan karang dihitung menggunakan persamaan rumus sebagai berikut (Raymundo, 2008):

$$P = \frac{\sum a}{A} \times 100\% \dots\dots\dots \text{Rumus 2}$$

Dimana:

- P = prevalensi penyakit
- a = total penyakit karang (unit)
- A = total karang secara keseluruhan