

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting untuk kehidupan. Pasokan yang cukup, aman dan dapat diakses harus terpenuhi sehingga bermanfaat signifikan untuk kesehatan. Semua upaya harus dilakukan untuk mencapai kualitas air minum yang aman. Pasokan air bersih untuk setiap rumah mungkin menjadi norma di Eropa dan Amerika Utara, namun di negara-negara berkembang, akses air bersih dan sanitasi yang tidak hygiene penyebab infeksi yang ditularkan melalui air (WHO, 2001).

Dua setengah miliar orang tidak memiliki akses sanitasi, dan anak meninggal karena diare mencapai lebih dari 1,5 juta setiap tahun. Menurut WHO (2001), mortalitas penyakit terkait air melebihi 5 juta orang per tahun dengan penyakit terbesar yaitu infeksi usus mikroba, dan kolera. Konsumsi air yang terkontaminasi kotoran manusia atau hewan mempunyai risiko mikroba terbesar pada penyakit infeksi mikroba dan kolera. Pembuangan air limbah di perairan dan air laut pesisir adalah sumber utama dari mikroorganisme tinja, termasuk patogen. Penyakit diare mikroba akut adalah masalah kesehatan masyarakat yang utama di negara berkembang. Orang yang terkena penyakit diare adalah mereka yang miskin dan fasilitas higienis yang kurang. Penyakit yang disebabkan oleh mikroba menempati ranking pertama dari sebagian besar penyakit yang mematikan di negara berkembang dan negara tropis. Sebagian besar disebabkan oleh mikroorganisme patogen yang mengakibatkan kelahiran dan kematian pasien yang membahayakan di negara berkembang (Adsul *et al.*, 2012). Di negara-negara Asia dan Afrika, yang paling terpengaruh penyakit mikroba yang ditularkan melalui air adalah balita. Penyakit yang ditularkan melalui mikroba di air juga mempengaruhi negara-negara maju di Amerika Serikat, diperkirakan setiap tahun 560.000 orang menderita penyakit ditularkan melalui air yang parah dan 7,1 juta menderita ringan sampai sedang infeksi, sehingga diperkirakan 12.000 kematian per tahun. Sehingga perlu suatu tindakan atau program :

- (1) Air minum yang aman bagi semua adalah salah satu tantangan utama abad ke-21.
- (2) Kontrol mikrobiologi air minum harus dilakukan.
- (3) Analisis mikrobiologi dasar air minum rutin harus dilakukan pengujian adanya *Escherichia coli* dengan metode-metode budaya. Apabila tersedia biaya, penentuan *Coliform* harus dilengkapi dengan kuantifikasi *enterococci*.
- (4) Studi lanjut diperlukan untuk memeriksa apakah amonia dapat diandalkan untuk screening awal untuk darurat wabah polusi kotoran.
- (5) Peningkatan pemahaman ekologi dan perilaku tentang bakteri tinja manusia dan hewan di perairan lingkungan. (Cabral, 2010)

Air bersih yang tidak memenuhi syarat bakteriologis akan mempunyai dampak terhadap kesehatan manusia, antara lain *Salmonella typhosa*, *Shigella dysenteriae*, *E. coli* dan *Vibrio comma*. Bakteri-bakteri tersebut tumbuh dalam usus manusia dan hewan berdarah panas. Tinja manusia dan kotoran hewan yang mengandung bakteri tersebut apabila masuk ke badan air, bakteri tersebut masih bisa hidup selama beberapa hari. Apabila air terminum manusia, bakteri patogen yang masih hidup masuk lagi ke usus dan akan berkembang yang dapat menyebabkan penyakit. Air berfungsi sebagai pemindah penyakit (WHO, 2001).

Pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*) di Indonesia, pada tujuan 6 (enam) menyebutkan bahwa menjamin ketersediaan serta pengelolaan air bersih dan sanitasi yang berkelanjutan untuk semua dengan target pada tahun 2030, mencapai akses universal dan merata terhadap air minum yang aman dan terjangkau bagi semua. Selama tahun 2011-2015 persentase rumah tangga di Indonesia yang memiliki akses air minum yang layak terus meningkat, 63,95% pada tahun 2011 menjadi 81,30% pada tahun 2015. Tingginya akses air minum rumah tangga yang layak memberikan optimism tercapainya target SDGs dengan tetap mengupayakan, mempertahankan, dan meningkatkan pelayanan dasar untuk air minum yang aman bagi rumah tangga perkotaan. Akses sumber air minum layak untuk

penduduk pedesaan yang masih perlu mendapat perhatian dari pemerintah (Badan Pusat Statistik/Statistics Indonesia, 2015).

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) tahun 2015 di Kabupaten Magetan baru bisa melayani kebutuhan air sebesar 30% rumah di desa/kelurahan di 12 kecamatan dari 18 kecamatan yang ada di kabupaten Magetan. Tahun 2019, PDAM bisa melayani kebutuhan air sebesar 41,46% (Perusahaan Daerah Air Minum, 2019). Beberapa wilayah di kabupaten Magetan penyediaan air bersih dilakukan oleh masyarakat yaitu oleh masyarakat dan/atau individual. Bentuk pengelolaan air bersih oleh masyarakat di kabupaten Magetan berdasar sumber air yang digunakan adalah menggunakan mata air/sumber terlindung, sumur (dalam/dangkal) baik sumur gali yang terlindung, sumur gali menggunakan pompa, sumur bor menggunakan pompa, dan penampungan air hujan (Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan, 2017). Pengolahan air bersih sebagai air baku air minum belum dilakukan oleh masyarakat.

Berdasarkan standard WHO (2006) mensyaratkan bahwa semua bakteri patogen tidak boleh ada di dalam air. Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan untuk parameter mikrobiologi air di Indonesia berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 429/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Persyaratan menyebutkan untuk air minum tidak boleh mengandung semua jenis bakteri (*E coli* dan Bakteri Koliform).

Berdasarkan Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan (2017) sampel air bersih untuk air minum lokasi di masyarakat bukan PDAM sebanyak 93,64% masih belum memenuhi syarat bakteriologis, yaitu 2 sampai  $\geq 1898$  /100 mL sampel air. Sampel berasal dari jenis sarana air bersih baik dari sumur gali, sumur gali dalam, perpipaan dan sumur bor yang berasal dari daerah dataran tinggi, sedang maupun dataran rendah. Selain itu dari jenis sarana air bersih PDAM sebanyak 58,33% masih belum memenuhi syarat bakteriologis, yaitu 2 sampai  $\geq 979$  /100 mL sampel.

Penderita diare masih ditemukan dalam 5 (lima) tahun terakhir dari 18 kecamatan di kabupaten Magetan yaitu sebesar 12,38%, baik dari masyarakat

yang menggunakan sumber air yang berasal dari PDAM maupun bukan PDAM (Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan, 2017).

Salah satu upaya untuk peningkatan kualitas air minum dari pengaruh bakteri dengan parameter bakteriologis adalah dengan pemberian klorin (sebagai bahan kimia) yang digunakan sebagai desinfektan adalah gas klor ( $\text{Cl}_2$ ) atau Kalsium hipoklorit  $\text{Ca}(\text{OCl}_2)$ . Klorin dalam bentuk kimia buatan dapat menimbulkan dampak terhadap lingkungan, seperti penipisan lapisan ozon, pemanasan global dan kesehatan. Sifat klorin sebagai oksidator kuat memudahkan klorin berikatan dengan senyawa lain membentuk senyawa-senyawa yang bersifat racun seperti senyawa organoklorin (Somani dan Ingole, 2011).

Berdasarkan Standard WHO (1996) persyaratan klorinasi bagi lingkungan dan manusia sebagai desinfektan klorine pada air minum maksimal konsentrasi 0,2-1 mg/L. Paparan klorin, asam *hypochlorous*, dan ion hipoklorit untuk konsumsi rumah tangga sebagai air minum apabila melebihi konsentrasi akan menyebabkan iritasi pada kerongkongan dan mulut, asma, iritasi kulit, *High Density Lipoprotein* (DHL) dan kolesterol akan naik, risiko paling berat adalah memiliki efek karsinogenik terutama kandung kemih. Semakin banyak diketahui dampak klorin terhadap lingkungan dan kesehatan maka perlu diupayakan alternative pengganti klorin. Terutama pada pengolahan air bersih atau air minum klorin diganti dengan teknologi lain seperti ozonisasi, proses membrane dan ultraviolet (Somani dan Ingole, 2011).

Tanaman uluk-uluk adalah nama suatu tanaman yang dikenal di daerah kabupaten Magetan (Slamet, 2012) yang mempunyai nama latin *Ipomoea carnea* (Srivastava dan Shukla, 2015) dapat digunakan sebagai upaya alternatif pengganti klorin.

*Ipomoea carnea* ini mempunyai beberapa fungsi antara lain sebagai antimikroba, seperti *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*. Kandungan di dalam *Ipomoea carnea* sebagai antimikroba pada daunnya



yang diekstrak aseton adalah *n-hexane* , *ethyl acetate* , *acetone* , *ethanol* dan fraksi aseton (Adsul *et al.*, 2012). Kandungan bahan aktif pada *Ipomoea carnea* dapat diketahui dari bagian-bagian tanaman ini.

- Dibutil phthalate diisolasi dari batang *Ipomoea carnea* sebagai antibakteri. Pada daun tanaman ini ada 13 senyawa yang termasuk asam *heksadekanoat*, asam *stearat*, 1,2 *dietil Phthalate*, *n-octadecanol*, *oktacosane*, *hexatriacontane*, *tetrakontana*, *3-diethylamino-1-propanol*. Ekstrak etanol-air (80:20) *Ipomoea carnea* mengandung *flavonoid*, *fenol*, pigmen *steroid*. Ekstrak kloroform menunjukkan adanya *steroid*, *karbohidrat*, *alkaloid*, *senyawa fenolik*, *saponin*, *xanthoprotein* (Srivastava dan Shukla, 2015).
- Buah mengandung bahan aktif *alkaloid*. misalnya *Lysergol*, *Chanoclavine*, *penniclavine* dan *clymoclavine* (Sahu dan Gupta, 2014).
- Daun, bunga, dan buah *Ipomoea carnea* (*Convolvulaceae*) mengandung *Alkaloid Polyhydroxylated* (Haraguchi *et al.*, 2003).

*Ipomoea carnea* merupakan tanaman yang mudah berkembang biak dan beradaptasi di segala habitat. Tingkat pertumbuhan, penyebaran, dan kemampuan beradaptasi yang cepat dari air ke habitat *xerophytic* menunjukkan bahwa tanaman ini dapat berpotensi menjadi spesies invasif dan dapat menyebabkan bencana ekologis. Selain itu tanaman ini juga menyebabkan masalah sebagai gulma padang rumput (Al-Sodany, 2016). Tanaman *Ipomoea carnea* seperti disajikan pada gambar 1.



Gambar 1 . Tanaman *Ipomoea carnea* L

Di Kabupaten Magetan dahulu terdapat kearifan lokal petani dalam menggunakan getah *Ipomoea carnea* sebagai media untuk membersihkan air

sungai sebelum diminum. Air pada wadah (Caping atau topi petani) ditetesi getah *Ipomoea carnea* beberapa saat kemudian kotoran akan menyingkir ketepi caping sehingga air akan jernih dan bersih.

Beberapa penelitian tentang *Ipomoea carnea* dapat dilihat dari penelitian Adsul *et al.*, (2012) yang berjudul *Antimicrobial activities of Ipomoea carnea leave* menguji aktivitas antimikroba ekstrak daun *Ipomoea carnea* terhadap beberapa bakteri uji. Ekstrak serbuk daun *Ipomoea Carnea* family *Convolvulaceae* sub-family *fistulosa* yang diuji yaitu ekstrak *n-heksana*, *etil asetat*, *aseton*, *etanol* dan fraksi *aseton*. Penelitian dilakukan terhadap berbagai bakteri gram positif dan gram negatif *Strain* (*Escherichia coli* ATCC - 11246; *Staphylococcus aureus* ATCC - 6538 P; *Salmonella typhimurium* ATCC 23564; *Pseudomonas aeruginosa* ATCC - 27853; *Proteus vulgaris* ATCC - 13315; *Bacillus cereus* ATCC - 11778). Bahan aktif untuk kontrol positif dalam mendeteksi aktivitas antimikroba dari ekstrak serbuk daun adalah *streptomisin*. Pada peneliti lain *Ipomoea carnea* terbukti efektif dalam pengurangan tembaga dalam larutan air. Disimpulkan bahwa karbon aktif yang dihasilkan dari *Ipomoea carnea* oleh aktivasi seng klorida memiliki kapasitas menyerap lebih baik dari tembaga dari *adsorben* mentah. Setelah aktivasi dengan seng klorida banyak pori-pori mikro yang diproduksi. Dengan peningkatan mikro pori persentase adsorpsi tembaga meningkat. Adsorpsi tembaga ditemukan maksimum pada pH alami (Kiran dan Parisara, 2016). Selanjutnya Srivastava dan Shukla (2015) melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengkaji potensi ekstrak daun *Ipomoea carnea* dengan mengacu pada fitokimia, kegiatan farmakologis dan lainnya, dimana *Ipomoea carnea* sebagai tanaman obat dipergunakan sebagai anti bakteri, anti jamur, anti oksidan, antimikroba, anti kanker, anti-konvulsan, *Imunomodulator*, anti-diabetes, *hepatoprotektif*, anti-inflamasi, *anxiolytic*, obat penenang, kardiovaskular, kegiatan penghambatan dan penyembuhan luka juga efek toksikologi dengan ekstrak. Akar *Ipomoea digitata* Linn secara signifikan meningkatkan kepadatan sperma pada tikus albino jantan yang dibuat tidak subur dengan menginduksi minyak nimba. Pada konsentrasi 250

dan 500 mg/kg berat badan selama 40 hari, terjadi peningkatan kepadatan sperma yang signifikan, motilitas sperma, kadar serum testosteron, FSH dan LH pada tikus jantan albino. *Histopatologi epididim*, yang dipisahkan dari testis menunjukkan *spermatozoa* dan bundel sperma (Ojha *et al.*, 2016). Haraguchi *et.al.*, (2003) meneliti tentang kandungan *alkaloid* pada daun, bunga dan buah dari *Ipomoea carnea* (*Convolvulaceae*) untuk intoksikasi alami ternak. Ekstrak buah *Ipomoea carnea* (*Convolvulaceae*) mengandung alkaloid 10 kali lebih tinggi daripada di daun dan bunga.

Dari beberapa penelitian diatas, masih belum ada penelitian tentang *Ipomoea carnea* sebagai antibakteri untuk air minum. Masyarakat Magetan belum melakukan pengolahan air minum baik yang berasal dari sumber mata air dan sumur. Sumber air minum masih mempunyai kandungan mikroorganisme (total *Coliform*) yang melebihi standar baku mutu. Untuk itu akan dilakukan penelitian pengolahan air minum melalui intervensi menggunakan ekstrak *Ipomoea carnea* dengan melakukan simulasi konsentrasi. Perilaku masyarakat pengguna *Ipomoea carnea* sangat berpengaruh terhadap penerimaan dan penggunaannya. Gambaran nyata populasi bakteri akan dibuat model dinamik sehingga memudahkan dalam pengambilan solusi pemecahannya yang selanjutnya diaplikasikan di masyarakat.

Model adalah merupakan penyederhanaan sistem dan memberikan gambaran ideal suatu situasi (dunia) nyata, yang menyederhanakan sifatnya yang kompleks. Memperlihatkan hubungan – hubungan langsung maupun tidak langsung secara kaitan timbal balik (sebab akibat). Model dikatakan lengkap apabila dapat mewakili berbagai aspek dari realitas yang sedang dikaji. Model adalah abstraksi kondisi riil di lapangan dengan pendekatan sistem (Muhammadi dan Soesilo, 2001). Berdasarkan hal ini maka dilakukan penelitian model dinamik dengan menggunakan *software powersim studio 5*.

## B. Kebaruan penelitian

Kebaruan pada penelitian ini, yaitu pengolahan air minum secara mikrobiologi oleh masyarakat dengan menggunakan *Ipomoea carnea* sebagai antibakteri, pembuatan model dengan menggunakan *software powersim studio 5* dan penelitian eksperimen di laboratorium yang akan diaplikasikan pada masyarakat di lapangan.

Penelitian tentang model pengolahan air minum oleh masyarakat dengan pemanfaatan *Ipomoea carnea* ini belum pernah dilakukan peneliti sebelumnya. Beberapa penelitian tentang pemanfaatan *Ipomoea carnea* telah dilakukan sebagai berikut :

1. Penelitian-penelitian *Ipomoea carnea* tentang Fitotoksin, yaitu : Ríos *et al.* (2007) efek keracunan *Ipomoea Carnea var. fistulosa* pada hati kambing dengan pemberian daun dan tangkai *I. fistulosa* ke kambing rasi *Creole* 50 g/kg/hari antara 4 dan 10 minggu. Al-Sodany (2016), menyebutkan bahwa *Ipomoea carnea* tanaman beracun. Srivastava dan Shukla (2015) Ekstrak etanol daun *Ipomoea Carnea* 0.025, 0.050, 0,07 dan 0,1 mg/mL toksisitas terhadap ikan Guppy (*Poecilia reticulata*). Pada paparan ikan guppy pada berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun *Ipomoea carnea* menunjukkan perubahan perilaku seperti permukaan sekresi lendir dari kulit, menghilangkan dan meningkatkan laju insang gerakan opercular, kehilangan keseimbangan tubuh dan perubahan warna tubuh untuk putih. Hazarika *et al.* (2015) Menguji ekstrak daun *Ipomoea carnea* sebagai neurotoksik pada ikan salmon India *H. Fossilis* dengan hasil *demyelization*, *nekrosis* di daerah *modullarly* bagian dalam, kapiler darah. Pelebaran dan pembengkakan serta *hyalinisasi* tubuh sel, bersamaan dengan *astrocitoma* seperti perubahan *histologis* struktur otak. *Ipomea carnea* adalah neurotoxic yang manjur.
2. Beberapa penelitian tentang manfaat *Ipomoea carnea* sebagai farmakologi, yaitu Bhalerao dan Teli (2016), *Ipomoea carnea* digunakan sebagai obat tradisional (Ayurveda, Siddha dan Unani) dan kedokteran. Penelitian ini menjelaskan bahwa *Ipomoea carnea* mengandung *marsilin*, obat



penenang dan antikonvulsan. Saponin glikosidik *I.carnea* anti-karsinogenik dan oxytoxic. Adsull *et al.* (2012) Antimikroba serbuk daun *Ipomoea carnea* (200g) diekstraksi (200 mg) dengan menggunakan ekstraktor soxhlet, dengan pelarut *N-heksana* (2,4%), *etil asetat* (9,5%), *aseton* (8,2%) dan *etanol* (8,5%) terhadap *Escherichia coli* ATCC-11.246; *Staphylococcus aureus* ATCC-6538; *Salmonella typhimurium* ATCC-23.564; *Pseudomonas aeruginosa* ATCC-27853; *Proteus vulgaris* ATCC-13.315; *Bacillus cereus* ATCC-11.778. Penyembuhan luka, *Immuno modulatory*, kardiovaskular, efek *Embriotoksik*, anti jamur, *hepatoprotektif*, menghambat aktivitas dan *Anxiolytic Properties* (Sharma dan Bachheti, 2013).

3. Penelitian-penelitian tentang habitat *Ipomoea carnea* dan perkembangbiakannya sehingga mudah didapatkan, yaitu Al-Sodany (2016) tentang pertumbuhan dan penyebaran *Ipomoea carnea* Jacq. Observasi Identifikasi *Ipomoea carnea* diambil di habitat aslinya dengan foto-foto digital. GPS Garmin 72H digunakan untuk koordinat geografis situs pengumpul. Download data yang terkumpul dan diproses dengan Google Earth. Identifikasi dan pembuktian dilakukan dengan berbagai flora yang relevan *Ipomoea carnea* Jacq. (Keluarga *Convolvulaceae*) Jazan, Arab Saudi digambarkan sebagai spesies rekor baru untuk flora dari Arab Saudi. Tingkat yang cepat pertumbuhan, penyebaran, dan kemampuan beradaptasi dari air ke habitat xerophytic dapat berpotensi menjadi spesies invasif dalam dekade berikutnya di daerah itu dan menyebabkan bencana ekologis, sebagai gulma padang rumput, tanaman beracun. Haase (1999) perkembangbiakan dan pertumbuhan *Ipomoea carnea* mengikuti siklus musim. Sebelum panen *Ipomoea carnea* dicatat panjang dan diameter atas dan bawah bagian batang hijau dan abu-abu serta lebar daun. Setelah dipanen, batang dan daun dikeringkan pada suhu 80°C, batang ditimbang ke mg terdekat dan daun ke 0,1 mg terdekat. Persamaan yang diperoleh digunakan untuk menghitung bobot kering batang dan daun. Biomassa batang dan daun per unit luas dihitung sebagai

jumlah bobot kering semua batang atau daun dalam subplot (5 x 1 m) dibagi dengan luas plot. pertumbuhan *I. Carnea* tercepat pada awal dari musim hujan bulan November / Desember. Produksi menurun ketika banjir musiman dimulai pada bulan Januari / Februari dan hampir berhenti menuju dimulai dari musim kemarau pada bulan Mei / Juni. *I. Carnea* dapat dikendalikan lebih efektif dipotong di awal musim kering ketika produksi dan kemampuan untuk kembali tumbuh terendah, dan jika ada kecambah baru dipotong dengan tangan ketika banjir musiman mulai.

4. Kegunaan lainnya.

Berdasarkan Kiran dan Parisara (2016) fungsi *Ipomoea carnea* sebagai karbon aktif aktivasi seng klorida memiliki kapasitas menyerap lebih baik dari tembaga dari adsorben mentah. Srivastava dan Shukla (2015) *Ipomoea carnea* sebagai antimikroba mengandung polifenol dan alkaloid dapat digunakan dalam pembuatan pakaian rumah sakit, sarung tangan dan masker untuk menghindari penyebaran infeksi di antara petugas kesehatan. Bhalerao dan Teli (2016) Batang *I. Carnea* dapat digunakan untuk membuat kertas. Hazarika *et al.* (2015) *I. carnea* bisa digunakan sebagai biopestisida.

5. Alternatif desinfektan air minum

Somani dan Ingole (2011) menyebutkan bahwa metode desinfeksi air minum : fisik, kimia, membran, perlu alternatif metode desinfektan air minum yang lain.

### C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut : “Apakah *Ipomoea carnea* dapat digunakan sebagai antibakteri alami air minum yang diolah oleh masyarakat?”

Rumusan pertanyaan tersebut dijabarkan menjadi 5 (lima) pertanyaan, sebagai berikut :

1. Apakah penambahan ekstrak akar, batang, daun, bunga, buah, campuran akar batang daun bunga buah *Ipomoea carnea* dapat menurunkan kandungan bakteriologis pada air minum yang diolah oleh masyarakat ?
2. Apa kandungan bahan aktif *Ipomoea carnea* yang bisa digunakan sebagai anti bakteri pada air minum ?
3. Berapa konsentrasi *Ipomoea carnea* yang dapat digunakan sebagai anti bakteri air minum?
4. Bagaimana model pengolahan air minum oleh masyarakat dengan pemanfaatan *Ipomoea carnea* ?
5. Bagaimana penerimaan dan penggunaan *Ipomoea carnea* sebagai antibakteri oleh masyarakat untuk pengolahan air minum ?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka dikemukakan tujuan penelitian ini adalah :

1. Menguji penambahan ekstrak akar, batang, daun, bunga, buah, campuran akar batang daun bunga buah *Ipomoea carnea* dalam menurunkan kandungan bakteriologis pada air minum yang diolah masyarakat.
2. Menentukan kandungan bahan aktif alkaloid dan flavonoid *Ipomoea carnea* yang dapat dipergunakan sebagai anti bakteri air minum yang diolah oleh masyarakat.
3. Menentukan efektifitas anti bakteri *Ipomoea carnea* untuk air minum yang diolah masyarakat.
4. Membuat model pengolahan air minum oleh masyarakat dengan pemanfaatan *Ipomoea carnea* sebagai alternatif pemecahan masalah tentang pengolahan air minum oleh masyarakat.
5. Menganalisis penerimaan dan penggunaan *Ipomoea carnea* sebagai anti bakteri oleh masyarakat untuk pengolahan air minum

### E. Manfaat Penelitian

Manfaat hasil penelitian ini diharapkan sebagai berikut :

1. Memberikan gambaran kualitas bakteriologis air minum yang diolah oleh masyarakat atau tersedianya informasi penggunaan *Ipomoea carnea* dalam pengolahan air minum masyarakat untuk meningkatkan kualitas bakteriologis air minum.
2. Memberikan masukan dan bahan perbandingan untuk penelitian-penelitian selanjutnya mengenai antibakteri terhadap air minum alami yang ramah lingkungan.
3. Memberikan masukan kepada lembaga, masyarakat dan pemerintah sebagai *policy maker* tentang pentingnya pengelolaan lingkungan khususnya pengolahan terhadap air minum yang ramah lingkungan.
4. Memberikan masukan kepada stakeholder dalam mengambil keputusan pengolahan air minum dikelola oleh masyarakat..