

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

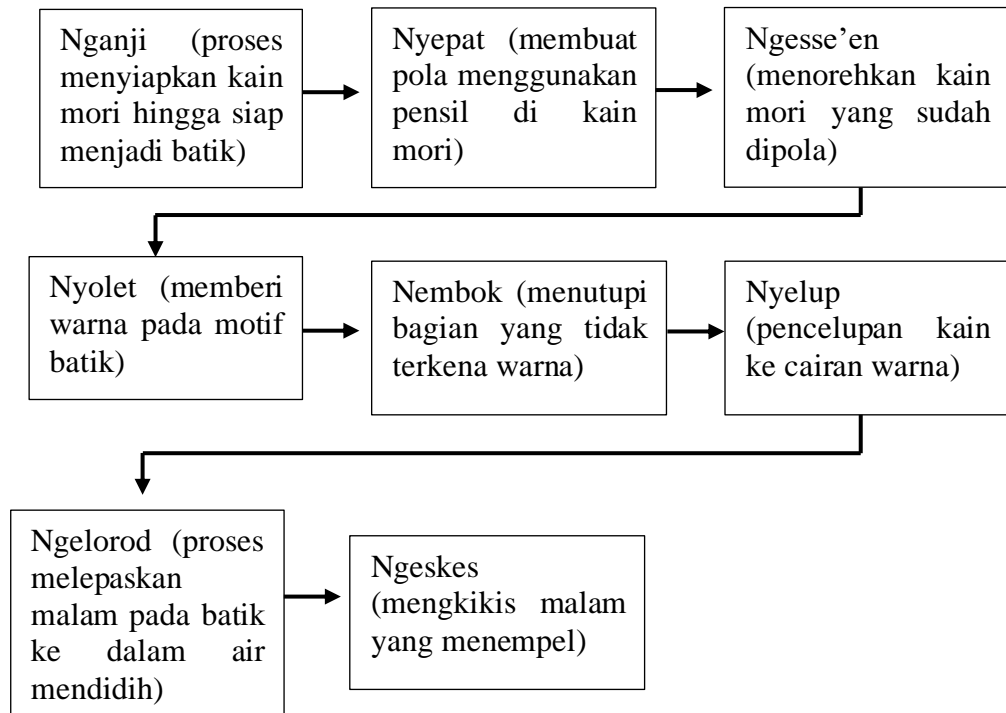
1. Industri Batik

Industri batik semakin meningkat setiap tahun seiring dengan kebutuhan konsumen. Peningkatan produksi batik juga berbanding lurus dengan banyaknya limbah yang dihasilkan. Keberadaan industri batik di Indonesia menempati kategori industri skala besar, menengah, kecil dan bahkan skala rumah tangga (*home industry*). Hal ini menyebabkan pencemaran yang ditimbulkan industri batik tidak hanya terjadi pada kawasan industri, tetapi terjadi juga di pemukiman padat penduduk (Apriyani, 2018).

2. Proses Produksi Batik

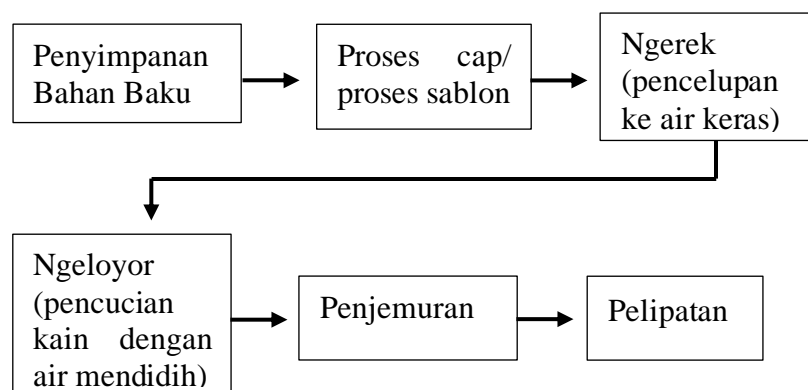
Proses produksi merupakan suatu cara, metode maupun teknik bagaimana penambahan manfaat atau penciptaan faedah, bentuk, waktu, dan tempat atas faktor – faktor produksi sehingga dapat bermanfaat bagi pemenuhan kebutuhan konsumen (Rahma Wangi et al., 2019). Produksi batik yang dihasilkan ada tiga yaitu batik tulis, batik cap, dan batik printing masing masing memiliki proses yang berbeda – beda serta disetiap proses akan menghasilkan limbah. Tahapan atau proses produksi batik delapan, berikut skema tahapan produksi batik sebagai berikut:

a. Skema produksi batik tulis menurut (Sari et al., 2019):



Gambar 1. Skema produksi batik tulis menurut (Sari et ad., 2019)

b. Skema produksi batik cap dan batik printing menurut (Arisngatiasih & Muktiali, 2015):



Gambar 2. Skema produksi batik cap dan printing menurut (Arisngatiasih dan Muktiali,2015)

Pada proses produksi batik tersebut menghasilkan limbah cair yang dihasilkan paling banyak dari proses pewarnaan, zat – zat yang terdapat pada limbah cair pabrik batik dapat berupa padatan tersuspensi, bahan kimia maupun organik (Mualifah, 2016).

3. Pengertian Limbah Cair

Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No KEP-51/MENLH/10/1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Industri yang menjelaskan pengertian limbah cair adalah limbah dalam wujud cair yang dihasilkan kegiatan industri yang dibuang ke lingkungan dan diduga dapat menurunkan kualitas lingkungan. Limbah cair juga dapat dikelompok menjadi dua:

- a. Limbah cair domestik: limbah cair hasil buangan dari rumah tangga, pasar, perdagangan dan lain sebagainya. limbah cair domestik bersumber dari kamar mandi, wastafel, air cuci bahan makanan, mesin cuci dan lain sebagainya.
- b. Limbah cair industri: limbah cair hasil buangan dari industri, contoh: sisa pewarnaan kain bahan industri tekstil dan pengolahan makanan.

4. Sumber Limbah Cair

Sumber limbah cair merupakan hasil sisa dari kegiatan industri yang sudah tidak terpakai, dengan dilakukannya proses produksi. Limbah cair industri batik berasal dari kegiatan pewarnaan, pelorodan, pencelupan ke air keras dan pencucian kain. Proses pengolahan kain dan pewarnaan menghasilkan limbah cair yang mengandung zat – zat kimia yang berpotensi

meningkatkan nilai *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan warna limbah cair (Apriyani, 2018).

5. Pengolahan Limbah Cair

Pengolahan limbah cair bertujuan untuk menetralkan air dari bahan – bahan tersuspensi dan terapung, menguraikan bahan organik biodegradable, meminimalkan bakteri patogen serta memperhatikan estetika lingkungan. Pengolahan limbah cair dapat dilakukan dengan dua cara yaitu (Latar Muhammad Arief, 2016):

a. Secara Alami

Pengolahan limbah cair secara alami dapat dilakukan dengan membuat kolam stabilisasi, dalam kolam stabilisasi limbah cair diolah secara alamiah untuk menetralkan zat – zat pencemaran sebelum dialirkan ke Sungai. Kolam stabilisasi yang umum digunakan adalah anaerobik, kolam fakultatif (pengolahan limbah cair yang tercemar bahan organik pekat), dan kolam maturasi (pemusnahan mikroorganisme patogen). Karena biaya yang dibutuhkan murah cara ini direkomendasikan untuk daerah tropis dan sedang berkembang (Latar Muhammad Arief, 2016).

b. Secara Buatan

Pengolahan limbah cair dengan buatan alat dilakukan pada Instalasi Pengolahan Limbah cair (IPAL). Pengolahan ini melalui tiga tahapan yaitu (Latar Muhammad Arief, 2016):

1) *Primary Treatment*

Primary Treatment merupakan pengolahan pertama yang bertujuan untuk memisahkan zat padat dan zat cair dengan menggunakan filter (saringan) dan bak sedimentasi. Beberapa alat yang digunakan adalah saringan pasir lambat, saringan pasir cepat, saringan multimedia, percoal filter, mikrostaining, dan vacuum filter (Latar Muhammad Arief, 2016).

2) *Secondary Treatment*

Secondary Treatment merupakan pengolahan kedua yang bertujuan untuk mengkoagulasikan, menghilangkan koloid, dan menstabilisasikan zat organik dalam limbah (Latar Muhammad Arief, 2016).

3) *Tertiary Treatment*

Tertiary Treatment merupakan lanjutan dari pengolahan kedua, yaitu penghilangan nutrisi atau unsur hara, khususnya nitrat dan pospat, serta penambahan klor untuk memusnahkan mikroorganisme patogen (Latar Muhammad Arief, 2016).

6. Kualitas Limbah Cair

Kualitas adalah tingkat yang menunjukkan serangkaian karakteristik yang melekat dan memenuhi ukuran tertentu. Pemantauan kualitas air adalah upaya pemeliharaan air sehingga tercapai kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya untuk menjamin agar kualitas air tetap dalam kondisi alamiahnya. Pemantauan kualitas limbah cair sangat

diperlukan karena jika limbah cair tidak diolah dan tidak dipantau akan berbahaya bagi lingkungan terutama bagi badan air atau air tanah pada pengelolaan limbah cair tersebut (Evert et al., 2022). Kualitas limbah cair dibagi menjadi tiga yaitu :

a. Kimia

Kimia adalah ilmu yang mempelajari tentang sifat, struktur, perubahan atau reaksi serta energi yang menyertai. Parameter kimia merupakan parameter yang harus diuji dalam laboratorium untuk mengetahui kadar zat yang ingin diketahui contohnya BOD, COD, dan pH. (Mukarromah et al., 2016). Parameter baku mutu limbah cair diantaranya:

1) *Biochemical Oxygen Demand (BOD)*

Biochemical Oxygen Demand adalah jumlah milligram yang dibutuhkan oleh mikroba aerobik untuk menguraikan bahan organik karbon dalam 1 L air selama 5 hari pada suhu $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ (SNI 6989.72_2009). Standar baku mutu BOD untuk limbah cair batik 85 mg/L terhadap menurut Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016.

2) *Chemical Oxygen Demand (COD)*

Chemical Oxygen Demand adalah jumlah milligram oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat organik dalam 1 liter limbah cair pada (SNI 06-4571-1998) Kadar COD dalam air biasanya lebih tinggi daripada kadar BOD, semakin tinggi kadar

COD pada limbah maka semakin tinggi pula pencemarannya. Standar baku mutu COD untuk limbah cair batik 250 mg/L terhadap menurut Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016.

3) Derajat keasaman (pH)

pH merupakan minus logaritma konsentrasi ion hydrogen yang ditetapkan dengan menggunakan pH meter (SNI 6989.11-2019). pH yang baik untuk limbah cair batik yaitu 6,0-9,0 menurut Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016.

b. Fisika

Fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang sifat dan fenomena alam atau gejala alam dan seluruh interaksi yang terjadi. Parameter Fisika dapat digunakan sebagai langkah awal dalam menentukan kualitas air yang meliputi suhu, kekeruhan, warna, TDS (*Total Dissolved Solid*), rasa, TSS (*Total Suspended Solid*) dan bau.(Mukarromah et al., 2016). Parameter baku mutu limbah cair diantaranya:

1) *Total Dissolved Solid* (TDS)

Total Dissolved Solid merupakan sejumlah padatan terlarut dalam conto uji air yang lolos melalui media penyaring (SNI 6989.27-2019). Standar baku mutu TDS untuk limbah cair batik

2000mg/L terhadap menurut Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016.

2) Suhu

Suhu merupakan ukuran mengenai panas atau dinginnya suatu zat atau benda (Supu et al., 2016). Standar baku mutu suhu untuk limbah cair batik $\pm 3^{\circ}\text{C}$ terhadap suhu udara Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016.

3) *Total Suspended Solid (TSS)*

Total Suspended Solid adalah residu dari padatan total yang tertahan oleh media penyaring (SNI 6989.3-2019). Standar baku mutu TSS untuk limbah cair batik 60-80 mg/L terhadap Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016

7. **Kuantitas**

Kuantitas limbah cair adalah jumlah limbah cair yang dibuang ke sumber air setiap satuan bahan baku atau produk (Wulan et al., 2018)). Dalam hal ini kuantitas limbah cair dihitung menggunakan debit, secara umum debit limbah cair sangat tergantung pada jumlah air bersih yang dibutuhkan perkapita, bisa berkisar 70 – 80% dari banyaknya air bersih yang digunakan akan keluar sebagai limbah cair (Ningrum, 2013).

8. **Analisis Dampak Kesehatan Lingkungan**

Analisis Dampak Kesehatan Lingkungan adalah model pendekatan yang mengkaji secara mendalam untuk mengenal, memahami, dan memprediksi kondisi dan karakteristik lingkungan yang berpotensi terhadap

timbulnya risiko kesehatan, dengan mengembangkan tatalaksana terhadap sumber perubahan media lingkungan, masyarakat terpajan dan dampak kesehatan yang terjadi (Pusat K, Lingkungan, 2009).

Ilmu kesehatan lingkungan mempelajari hubungan interaktif antara komponen lingkungan yang memiliki potensi bahaya penyakit dengan berbagai variabel kependudukan seperti perilaku, pendidikan dan umur. Dalam hubungan interaksi tersebut, faktor komponen lingkungan seringkali mengandung atau memiliki potensial timbulnya penyakit. Hubungan interaktif manusia serta perilakunya dengan komponen lingkungan yang memiliki potensi bahaya penyakit dikenal sebagai proses kejadian penyakit atau patogenesis penyakit. Dengan mempelajari patogenesis penyakit, kita dapat menentukan pada simpul mana kita bisa melakukan pencegahan (Sang Gede Purnama, 2018). maka patogenesis penyakit dapat diuraikan ke dalam 5 (lima) simpul, yakni:

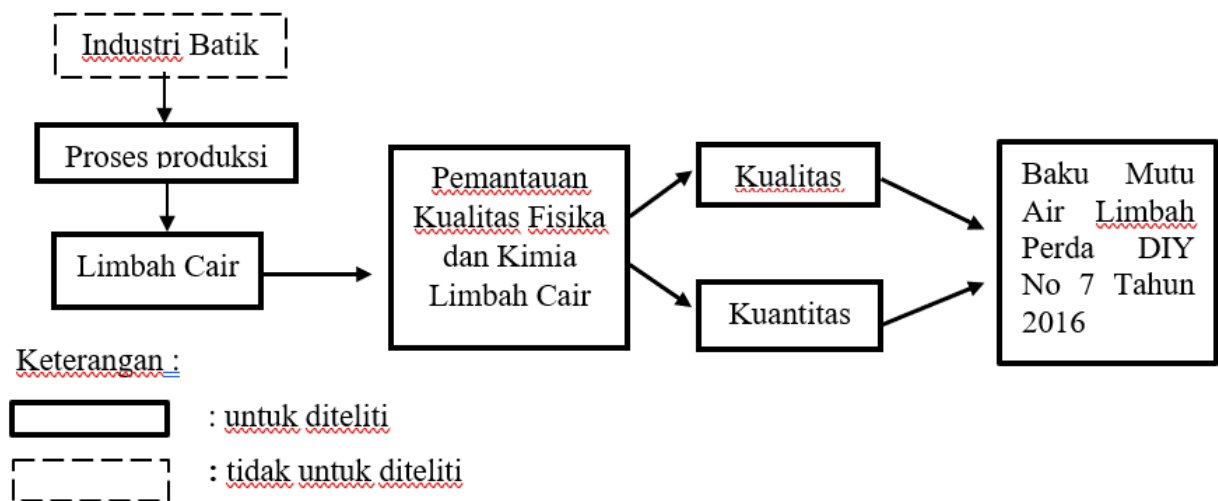
- a. Simpul 1 (sumber penyakit): Sumber penyakit adalah titik yang secara konstan mengeluarkan atau mengemisikan agent penyakit. Agent penyakit adalah sesuatu yang dapat menimbulkan gangguan penyakit melalui kontak secara langsung atau melalui media perantara. Sumber penyakit adalah titik yang secara konstan maupun kadang-kadang mengeluarkan satu atau lebih berbagai komponen lingkungan hidup tersebut.
- b. Simpul 2 (komponen lingkungan): Komponen lingkungan berperan sebagai media transmisi penyakit artinya bila lingkungan sanitasnya

bersih dan baik maka timbulnya penyakit tidak akan terjadi. Komponen lingkungan sebagai media transmisi penyakit mencakup berikut ini:

- 1) Lingkungan udara
 - 2) Lingkungan air
 - 3) Lingkungan tanah
 - 4) Lingkungan lainnya seperti binatang/serangga, dan sebagainya
- c. Simpul 3 (penduduk): Penduduk dimanifestasikan dengan perilaku atau kebiasaan hidup sehari-hari dalam arti yang luas. Hubungan interaktif antara komponen lingkungan dengan penduduk berikut perilakunya, dapat diukur dalam konsep yang disebut perilaku pemajanan. Perilaku pemajanan adalah jumlah kontak antara manusia dengan komponen lingkungan yang mengandung potensi bahaya penyakit.
- d. Simpul 4 (sakit/sehat): Sakit merupakan dampak dari perilaku pemajanan yang mendukung sumber penyakit masuk dalam tubuh manusia karena lingkungan menjadi media transmisi. Pada saat penduduk tidak mampu beradaptasi dengan lingkungan, maka sumber penyakit akan mudah menimbulkan sakit tetapi sebaliknya bila perilaku pemajanan mampu beradaptasi maka akan tercipta kondisi sehat.
- e. Simpul 5 (variabel suprasistem) Kejadian penyakit masih dipengaruhi oleh kelompok variabel simpul 5, yakni variabel iklim, topografi, temporal, dan suprasistem lainnya, yakni keputusan politik berupa kebijakan makro yang bisa mempengaruhi semua simpul. B. Faktor Lingkungan terhadap Kejadian Penyakit

Peningkatan industri batik juga mengakibatkan dampak negatif yaitu masalah lingkungan. Permasalahan lingkungan saat ini yang dominan salah satunya adalah limbah cair berasal dari kegiatan proses pembuatan batik (Besar Kerajinan dan Batik Kementerian Perindustrian, 2018).

B. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka konsep

C. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana proses produksi batik di Industri Batik Giriloyo Kabupaten Bantul?
2. Apa saja unit – unit produksi batik yang menghasilkan limbah cair Industri Batik Giriloyo Kabupaten Bantul?
3. Berapa volume limbah cair yang dihasilkan oleh Industri Batik Giriloyo Kabupaten Bantul?
4. Bagaimana proses pengolahan limbah cair di Industri Batik Giriloyo Kabupaten Bantul?
5. Berapa kadar TDS, TSS dan Suhu limbah cair di Industri Batik Giriloyo Kabupaten Bantul?

6. Berapa kadar COD, BOD, dan pH limbah cair di Industri Batik Giriloyo Kabupaten Bantul?
7. Apakah kadar parameter fisika dan kimia limbah cair di Industri Batik Giriloyo Kabupaten Bantul sudah sesuai dengan baku mutu?