



Dampak Pencemaran Air Akibat Limbah Industri Batik *Printing* di Kecamatan Pekalongan Utara Terhadap Kualitas Air Sungai

Ishaq Abdul Hannan¹, Shabrina Eka Witrie², Nugroho Prasetya Adi³

^{1,2}Pendidikan Fisika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Sains Al-Qur'an, Wonosobo, Indonesia

³Dosen Pendidikan Fisika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Sains Al-Qur'an, Wonosobo, Indonesia

¹zhaynnan48@gmail.com, ²shabrinaew@gmail.com, ³nugroho@unsiq.ac.id

Abstrak

Industri batik di Kecamatan Pekalongan Utara berkontribusi besar terhadap ekonomi lokal, namun juga menimbulkan masalah pencemaran lingkungan yang serius. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak pencemaran air dari limbah batik, mengevaluasi efektivitas pengelolannya oleh industri, dan menyusun strategi perbaikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif, meliputi observasi, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah cair dari industri batik mengandung bahan kimia berbahaya seperti pewarna sintesis dan logam berat, yang menyebabkan kualitas air sungai di sekitar pabrik memburuk, ditandai dengan air yang keruh, berbau tidak sedap, dan mengancam ekosistem air serta kesehatan masyarakat. Pengelolaan limbah oleh industri batik masih menghadapi banyak kendala, meskipun pemerintah daerah telah mengeluarkan kebijakan berupa pengawasan, penegakan hukum, dan pemberian insentif untuk penggunaan teknologi ramah lingkungan. Implementasi kebijakan tersebut memerlukan peningkatan efektivitas dan dukungan teknologi yang lebih baik. Penelitian ini menyarankan adanya upaya yang lebih terkoordinasi dan berkelanjutan dalam pengelolaan limbah, serta peningkatan edukasi dan kesadaran lingkungan di kalangan industri dan masyarakat untuk mengurangi dampak pencemaran dan memastikan keberlanjutan lingkungan di masa depan.

Kata Kunci: Pencemaran Air, Limbah Batik, Pengelolaan Limbah, Industri Batik Pekalongan, Kebijakan Lingkungan

PENDAHULUAN

Air merupakan komponen yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup, termasuk manusia. Sekitar 60-70% dari berat badan manusia terdiri dari air, sehingga menjaga kualitas air sangatlah penting. Namun, peningkatan jumlah penduduk telah menyebabkan penurunan kualitas air. Aktivitas manusia, termasuk kegiatan industri, berkontribusi pada pencemaran lingkungan yang merusak kualitas air. Pencemaran ini sering kali berasal dari limbah cair industri yang tidak diolah dengan baik dan dibuang langsung ke saluran air atau lahan sekitar. Industri batik adalah salah satu contoh dari industri yang menyebabkan pencemaran air (Purwaningrum et al., 2024).

Pekalongan terkenal sebagai kota industri yang salah satu produknya adalah kain batik. Kota ini sangat dikenal karena batiknya, sehingga banyak wisatawan yang datang untuk membeli batik khas Pekalongan. Di Pekalongan, banyak UMKM yang sebagian besar bergerak di industri garmen dan batik, mencapai sekitar 90,10% dari keseluruhan industri. Industri batik menjadi kontributor utama bagi perekonomian Pekalongan. Berdasarkan data dari Kementerian Perdagangan, Koperasi, dan Usaha Kecil dan Menengah Kota Pekalongan, sekitar 45.000 penduduk kota ini bekerja di sektor industri, dengan mayoritas di industri batik (Khasna, 2021).

Batik biasanya dikenakan dalam acara-acara resmi, tetapi karena variasinya yang luas, batik juga cocok digunakan sebagai kostum untuk parade karnaval dan acara berpakaian tradisional. Selain itu, masyarakat di kota Pekalongan sering memakai batik pada berbagai acara khusus. Penting untuk dicatat bahwa batik berasal dari Indonesia dan telah diakui sebagai warisan budaya oleh *UNICEF* pada tanggal 2 November 2009 (Ragil et al., 2023). Dalam upaya konservasi yang sejalan dengan perkembangan budaya global, diperlukan inovasi teknis atau teknologi canggih dalam proses produksi untuk mencapai hasil yang optimal dan efektif. Teknologi yang mengutamakan fitur area dapat digunakan sebagai dasar dan referensi desain untuk diterapkan pada produk tekstil secara lebih luas.

Proses produksi tekstil menggunakan *digital printing* adalah teknik pencetakan modern yang mengolah gambar, ilustrasi, teks, dan warna di komputer sebelum mencetaknya pada permukaan tekstil. Keunggulan metode digital ini adalah kemampuannya untuk menangani berbagai tampilan visual yang berbeda, tanpa batasan pada gaya, warna, atau bentuk, serta melakukannya dengan efisien. Desain batik dapat diterapkan pada kain dan diproduksi dalam jumlah besar. Printer digital memungkinkan pencetakan desain batik dengan kualitas tinggi (Sakinah et al., 2022).

Persaingan pasar produk batik cetak yang sangat murah dan sebagian besar diimpor dari luar negeri mendorong penulis untuk mempelajari teknik mencetak dengan menggabungkan metode cetak dan lukisan cat air sebelum memproduksi massal pada kain. Hal ini diteliti karena diperlukan perbaikan pada kain cap, baik dari segi ciri khas manual maupun bekas alami manusia, agar batik cap memiliki nilai tambah yang berbeda dari batik cetak yang

sudah ada di pasaran. Dengan cara ini, batik cap dapat memberikan nilai jual yang berbeda karena perubahan tersebut, sehingga mampu bersaing dengan pasar batik cetak yang selama ini mendominasi dan mendisrupsi banyak pengusaha batik lokal (Pawitan & Prawira, 2021). Batik merupakan bentuk karya kreatif yang dituangkan dalam kain, dengan potensi berkembang terus-menerus menjadi warisan nasional. Batik memainkan peran penting dalam memperkuat budaya lokal Indonesia dan berkontribusi pada peningkatan ekonomi nasional.

Industri batik memainkan peran penting dalam ekonomi negara melalui penyediaan lapangan kerja, pajak, dan penerimaan devisa. Namun, umumnya, proses produksi batik menghasilkan limbah cair yang dibuang ke badan air di sekitarnya. Ini mengakibatkan sejumlah dampak negatif, termasuk pencemaran saluran air, kerusakan terhadap kehidupan akuatik seperti ikan dan mikroorganisme, serta penurunan kualitas air yang digunakan untuk keperluan umum seperti rekreasi dan konsumsi, dan pencemaran sumber air bersih. (Purwaningrum et al., 2024).

Pertumbuhan industri batik yang pesat di Pekalongan tidak hanya membawa manfaat ekonomi dengan meningkatkan pendapatan daerah, tetapi juga menimbulkan dampak negatif berupa pencemaran lingkungan. Seiring dengan peningkatan jumlah industri batik, limbah yang dihasilkan juga semakin banyak. Pencemaran yang disebabkan oleh limbah batik menyebabkan kerusakan signifikan pada kualitas air di daerah yang terkena dampak. (Haniza et al., 2022). Banyak industri batik membuang limbah cairnya ke sungai tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu. Limbah cair dari industri tekstil ini mengandung berbagai zat berbahaya, termasuk bahan organik seperti *COD*, *BOD*, *TSS*, serta logam berat.

Tingginya kadar *COD* (*Chemical Oxygen Demand*) dan *TSS* (*Total Suspended Solids*) dapat menyebabkan masalah kesehatan pada manusia, membahayakan kehidupan biota perairan, serta menimbulkan bau dan kekeruhan pada air. Untuk mencegah dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat, limbah cair batik harus diproses terlebih dahulu sebelum dibuang (Sakinah et al., 2022). Oleh karena itu, jika limbah cair dibuang ke lingkungan tanpa diolah maka dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran air (Rahmadanti et al., n.d.).

Air limbah dari pabrik pewarna dan bahan sintesis sulit terurai dan dapat menyebabkan pencemaran air di sungai (Haniza et al., 2022). Dampak limbah batik terhadap lingkungan menunjukkan sungai di Kota Pekalongan mengalami pencemaran sedang hingga berat. Pencemaran sungai ditandai dengan adanya *plankton* seperti *Nitzschia*, *Navicula* dan *Oscillatoria*. Tingkat pencemaran perairan berkisar dari sedang hingga berat yang disebabkan oleh bahan pencemar organik dan anorganik (Ragil et al., 2023).

Limbah industri batik tidak boleh dibuang ke laut karena mengandung bahan kimia yang dapat mencemari sungai. Sedimen dari limbah ini mengubah warna air sungai menjadi hitam dan menimbulkan bau yang tidak sedap (Purwaningrum et al., 2024). Limbah pewarna ikat tidak hanya mencemari sungai tetapi juga mengakibatkan penyempitan dan pendangkalan. Dampak jangka pendeknya adalah air sungai menjadi keruh, sedangkan dampak jangka panjangnya mencakup kerusakan lahan di sekitar sungai dan gangguan pada ekosistem akuatik (Khasna, 2021).

Masalah pencemaran air sungai akibat limbah industri batik di Kabupaten Pekalongan telah ada sejak lama dan sangat memprihatinkan. Sebagian besar industri batik di daerah ini merupakan usaha kecil dan menengah yang umumnya menggunakan metode produksi tradisional tanpa penerapan prinsip pembangunan berkelanjutan atau ramah lingkungan (Maria et al., 2017). Hal ini menyebabkan dampak lingkungan yang signifikan, khususnya pencemaran dari limbah cair yang dihasilkan oleh industri batik (Haniza et al., 2022). Pengelolaan limbah batik dalam proses produksi belum menjadi fokus perhatian pemerintah kota. Hal ini terjadi meskipun industri batik di Kota Pekalongan masih terus menggunakan pewarna kimia

Berbagai metode dapat diterapkan untuk mengurangi limbah pewarna pada kain dengan memanfaatkan bahan-bahan alami. Pewarna alami yang digunakan pada kain katun berbasis serat alami mampu menyerap warna dengan efektif. Selain mengurangi limbah, pendekatan ini juga dapat memicu inovasi dalam desain tekstil, sehingga menghasilkan produk dengan nilai tambah yang lebih tinggi (Ragil et al., 2023). Pengelolaan limbah cair dari industri batik dapat mencakup berbagai tahap, termasuk pengolahan primer, pengolahan sekunder, dan pengolahan tersier, jika kualitas limbah masih melebihi standar mutu yang ditetapkan

Tujuan utama dari pengolahan air limbah adalah mengurangi konsentrasi bahan pencemar dalam air, terutama senyawa organik yang ada dalam bentuk padat atau suspensi, bakteri patogen, serta senyawa organik yang tidak bisa diuraikan oleh mikroorganisme alami. Namun, beberapa fasilitas produksi batik di Pekalongan masih belum dilengkapi dengan sistem pengolahan air limbah yang memadai. Masalah limbah batik di Kota Pekalongan sangat parah akibat pembuangan limbah yang belum diolah dengan baik, sehingga berdampak serius pada kondisi tanah, kualitas air sungai, dan kehidupan biota akuatik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak limbah dari industri batik *printing* terhadap kualitas air sungai di Kecamatan Pekalongan Utara. Untuk mencapai tujuan ini, dilakukan wawancara mengenai pengelolaan limbah batik di kota Pekalongan. Informasi yang diperoleh diharapkan dapat membantu dalam merumuskan strategi efektif untuk pengelolaan limbah batik yang lebih baik.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kualitatif. Penelitian kualitatif adalah metode yang digunakan untuk meneliti keadaan sosial naturalis dengan mengumpulkan data melalui teknik observasi, wawancara mendalam, studi dokumentasi, dan literatur (Sugiyono, 2010). Penelitian ini menggunakan sumber data primer dan sekunder.

Data primer meliputi pengamatan langsung terhadap lingkungan di beberapa industri batik di Kecamatan Pekalongan Utara pada tanggal tertentu, serta wawancara langsung dengan para pelaku industri batik dan ahli lingkungan pada 14 Juni 2024 untuk memahami dampak limbah batik terhadap kualitas air. Untuk memperoleh informasi yang lebih luas, peneliti juga menggunakan data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber online terkait pengelolaan air limbah industri batik di Pekalongan.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. **Observasi Terbuka:** Peneliti mengamati secara langsung proses pembuangan dan pengolahan limbah di industri batik, serta dampaknya terhadap kualitas air sungai di sekitar lokasi industri. Observasi ini memberikan gambaran nyata mengenai kondisi lingkungan yang terpengaruh oleh limbah batik (Pakpahan et al., 2021).
- b. **Wawancara:** Peneliti melakukan wawancara mendalam dengan para narasumber, termasuk pemilik industri batik, pekerja, dan ahli lingkungan pada 14 Juni 2024. Wawancara ini bertujuan untuk memahami pandangan mereka tentang pengelolaan limbah, tantangan yang dihadapi, serta motivasi dan tindakan yang telah dilakukan untuk mengurangi dampak pencemaran.
- c. **Studi Literatur:** Peneliti mengkaji berbagai artikel, jurnal, dan buku yang relevan dengan penelitian ini untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai dampak limbah industri batik terhadap kualitas air dan strategi pengelolaannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Pekalongan Utara, wilayah yang terkenal dengan pesatnya perkembangan industri batiknya. Lingkungan sekitar pabrik batik menunjukkan indikasi pencemaran sebagai akibat dari pembuangan limbah. Observasi langsung terhadap proses pembuangan dan pengolahan limbah mengungkapkan bahwa banyak pabrik batik yang masih membuang limbah mereka langsung ke sungai tanpa pengolahan yang memadai. Hal ini tercermin dari perubahan warna, bau, dan kejernihan air di sungai-sungai di sekitar pabrik batik, yang menunjukkan adanya kontaminasi bahan kimia dari limbah batik.

Hasil observasi menunjukkan bahwa pembuangan limbah di industri batik memiliki dampak besar terhadap kualitas air sungai. Air yang sebelumnya bersih kini tampak keruh dan berbau menyengat, menandakan tingkat pencemaran yang tinggi. Wawancara dengan pelaku industri batik menunjukkan bahwa mereka menyadari pentingnya pengelolaan limbah, tetapi masih menghadapi berbagai kendala, termasuk keterbatasan teknologi dan biaya tinggi untuk pengolahan limbah yang efektif. Meskipun beberapa pelaku industri telah berusaha mengurangi dampak pencemaran dengan menggunakan bahan pewarna yang lebih ramah lingkungan dan menerapkan sistem pengolahan limbah sederhana, langkah-langkah tersebut belum sepenuhnya menyelesaikan masalah pencemaran.

Selain itu, wawancara dengan ahli lingkungan menunjukkan bahwa dampak limbah batik terhadap ekosistem air sangat signifikan, mengancam keberlangsungan biota air dan kualitas air untuk kebutuhan masyarakat. Data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber online dan laporan instansi terkait menunjukkan bahwa pencemaran air di Pekalongan telah mencapai tingkat yang mengkhawatirkan, dengan data statistik yang menunjukkan peningkatan kadar bahan kimia berbahaya di air sungai. Informasi ini mendukung temuan observasi dan wawancara, memperkuat kesimpulan bahwa pengelolaan limbah industri batik di Pekalongan Utara memerlukan perhatian dan tindakan yang lebih serius.

1. Lokasi

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Pekalongan Utara, sebuah wilayah yang dikenal dengan industri batiknya yang berkembang pesat. Industri batik di daerah ini telah menjadi kontributor utama perekonomian lokal, menyediakan banyak lapangan kerja dan menarik wisatawan dari berbagai daerah. Namun, meskipun memberikan kontribusi ekonomi yang besar, industri batik juga menjadi sumber pencemaran lingkungan yang signifikan.

Observasi di lapangan menunjukkan bahwa banyak pabrik batik berlokasi di dekat aliran sungai, yang digunakan sebagai saluran pembuangan limbah. Limbah cair dari proses produksi batik seringkali dibuang langsung ke sungai tanpa melalui proses pengolahan yang memadai. Akibatnya, terjadi perubahan warna, bau, dan kualitas air di sekitar pabrik. Sungai yang dulunya jernih kini berubah warna menjadi coklat kehitaman dan mengeluarkan bau tidak sedap karena tercemar oleh limbah kimia seperti pewarna sintetis dan bahan pelarut.

Kondisi lingkungan di sekitar pabrik batik sangat terdampak oleh limbah cair yang dibuang. Vegetasi di sekitar sungai mulai rusak, dan beberapa jenis tanaman di sepanjang pinggir sungai menunjukkan tanda-tanda keracunan. Selain itu, penduduk yang tinggal di dekat sungai melaporkan peningkatan kasus penyakit kulit dan gangguan kesehatan lainnya yang diduga terkait dengan buruknya kualitas air.



Gambar 1: Pabrik batik yang terletak di dekat aliran sungai di Pekalongan Utara.



Gambar 2: Sungai yang tercemar limbah batik menunjukkan perubahan warna dan penurunan kualitas air.

Berdasarkan data statistik dari Dinas Lingkungan Hidup setempat, tingkat pencemaran air di sungai-sungai sekitar Pekalongan Utara telah mencapai tingkat yang mengkhawatirkan. Hasil pengujian kualitas air menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam kadar *COD* dan *TSS*, yang merupakan indikator utama pencemaran air.

Pemerintah daerah telah menyadari masalah ini dan berusaha untuk menanganinya melalui berbagai kebijakan dan program. Namun, implementasi di lapangan masih menghadapi banyak tantangan. Keberlanjutan industri batik di Pekalongan Utara membutuhkan pendekatan yang lebih holistik dan integratif dalam pengelolaan limbah, serta peningkatan kesadaran lingkungan di kalangan pelaku industri dan masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis dampak pencemaran limbah batik terhadap kualitas air, serta mengevaluasi efektivitas kebijakan pengelolaan limbah yang telah diterapkan. Harapannya, hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi yang konstruktif untuk memperbaiki pengelolaan limbah di industri batik Pekalongan Utara dan menjaga keberlanjutan lingkungan.

2. Volume dan Komposisi Pencemaran

Volume air limbah yang dihasilkan oleh industri batik di Pekalongan Utara sangat besar, seiring dengan tingginya skala produksi di wilayah ini. Setiap harinya, ribuan liter limbah dari proses pewarnaan dan pencucian kain batik dibuang ke saluran air dan sungai tanpa pengolahan yang memadai. Limbah ini mengandung berbagai bahan kimia berbahaya, termasuk pewarna sintetis, zat pengawet, pelarut, dan logam berat seperti kromium, timbal, dan merkuri.



Gambar 3: Proses pembuangan limbah cair dari pabrik batik ke sungai di Pekalongan Utara.

Uji laboratorium memperlihatkan bahwa air limbah dari industri batik mengandung kadar *COD* dan *TSS* yang sangat tinggi. Tingginya nilai *COD* menunjukkan jumlah bahan organik dalam air limbah yang membutuhkan oksigen untuk proses penguraian, sedangkan tingginya nilai *TSS* mengindikasikan banyaknya partikel padat yang tersuspensi dalam air. Kedua parameter ini melebihi batas aman yang ditetapkan oleh regulasi lingkungan, menandakan adanya tingkat pencemaran yang serius.



Gambar 4: Kondisi air sungai yang tercemar limbah batik menunjukkan peningkatan kadar COD dan TSS.

Limbah cair ini juga berisi berbagai bahan kimia berbahaya yang sulit diurai secara alami. Pewarna sintetis, misalnya, sering kali mengandung senyawa azo yang dikenal bersifat karsinogenik dan berpotensi membahayakan kesehatan manusia dan hewan. Bahan pengawet dan pelarut menambah beban pencemaran dengan menghasilkan senyawa toksik yang dapat merusak ekosistem perairan.

Pengamatan lapangan menunjukkan bahwa volume limbah yang dibuang tanpa pengolahan berdampak signifikan pada kondisi air sungai. Air sungai di sekitar lokasi pabrik batik berubah warna menjadi coklat kehitaman dan berbau tidak sedap. Kekeruhan air meningkat, dan terdapat endapan lumpur yang mengandung bahan kimia berbahaya di dasar sungai.



Gambar 5: Endapan lumpur limbah cair di dasar sungai, mengandung bahan kimia berbahaya.

Limbah cair dari industri batik tidak hanya mencemari air, tetapi juga mengendap di dasar sungai, menimbulkan masalah lingkungan jangka panjang. Sedimentasi yang mengandung bahan kimia berbahaya dapat mengganggu kehidupan ikan dan organisme lainnya, serta mengurangi kualitas air yang digunakan oleh masyarakat sekitar untuk kebutuhan sehari-hari seperti mandi, mencuci, dan irigasi pertanian.

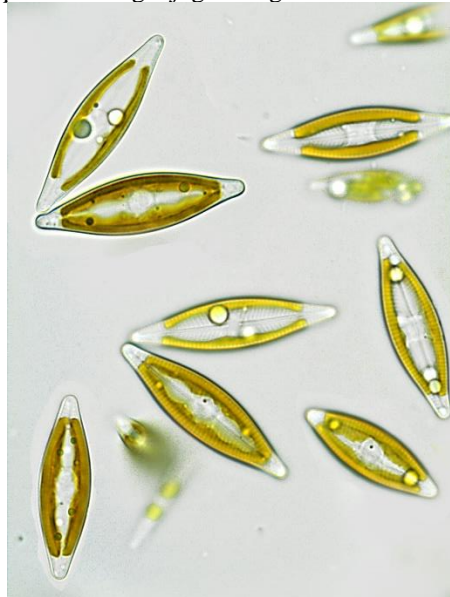
Data statistik dari Dinas Lingkungan Hidup menunjukkan bahwa kualitas air di sungai-sungai sekitar Pekalongan Utara terus menurun dalam beberapa tahun terakhir. Peningkatan kadar *COD* dan *TSS* menjadi indikasi utama pencemaran air akibat limbah batik. Pemerintah daerah telah melakukan berbagai upaya untuk mengatasi masalah ini, namun masih diperlukan langkah-langkah yang lebih efektif dan berkelanjutan untuk mengurangi dampak negatif limbah industri batik terhadap lingkungan (Novianti & Asrifah, 2021).

Penelitian ini menyoroti pentingnya pengelolaan limbah yang lebih baik dan penggunaan teknologi ramah lingkungan dalam proses produksi batik. Diperlukan tindakan segera untuk memperbaiki kualitas air sungai dan melindungi kesehatan masyarakat serta ekosistem akuatik di Pekalongan Utara.

3. Dampak Pencemaran Air

Dampak pencemaran air akibat limbah batik sangat signifikan terhadap ekosistem sungai di Pekalongan Utara. Pencemaran ini mengubah karakteristik fisik dan kimia air sungai, yang berdampak langsung pada flora dan fauna air serta kesehatan masyarakat setempat.

Kehadiran *plankton* seperti *Nitzschia*, *Navicula*, dan *Oscillatoria* menjadi indikator utama tingkat pencemaran yang tinggi. *Plankton* ini sering ditemukan dalam kondisi air yang tercemar bahan organik dan anorganik, menunjukkan bahwa sungai-sungai di daerah tersebut mengalami pencemaran berat. Selain *plankton*, penurunan populasi ikan dan mikroorganisme lain yang bergantung pada air sungai juga mengindikasikan rusaknya ekosistem akuatik (Lobo, 2022).



Gambar 6: Kehadiran plankton seperti *Nitzschia* dan *Navicula* menunjukkan tingkat pencemaran yang tinggi di sungai.

Limbah batik menyebabkan air sungai menjadi keruh, berbau tidak sedap, dan tidak layak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari. Air yang sebelumnya jernih berubah warna menjadi coklat kehitaman, dan bau kimiawi menyengat menyebar di sekitar sungai. Kondisi ini membuat air sungai tidak aman untuk digunakan, baik untuk mandi, mencuci, maupun kebutuhan pertanian.



Gambar 7: Air sungai yang tercemar limbah batik menjadi keruh dan berbau tidak sedap.

Pencemaran ini juga mengancam kelangsungan hidup ikan dan mikroorganisme lain yang bergantung pada air sungai. Ikan-ikan di sungai menunjukkan tanda-tanda keracunan seperti perubahan warna, luka pada kulit, dan kematian massal. Mikroorganisme yang biasanya membantu dalam proses dekomposisi alami juga terpengaruh, menyebabkan akumulasi bahan organik di sungai. Limbah yang tidak terolah ini juga menyebabkan sedimentasi di dasar sungai, memperburuk kondisi lingkungan dan mengurangi kapasitas sungai untuk menampung air. Endapan lumpur yang mengandung bahan kimia berbahaya mengakibatkan sungai menjadi dangkal dan aliran air terganggu, sehingga meningkatkan risiko banjir di musim hujan (Herlambang, 2018).



Gambar 8: Endapan lumpur di dasar sungai akibat limbah batik mengurangi kapasitas sungai dan memperburuk kondisi lingkungan.

Data dari Dinas Lingkungan Hidup menunjukkan penurunan kualitas air di sungai-sungai sekitar Pekalongan Utara dalam beberapa tahun terakhir. Kadar *COD* dan *TSS* yang terukur mengalami peningkatan signifikan, menunjukkan tingkat pencemaran air yang tinggi.

Dampak dari pencemaran air ini tidak hanya merusak ekosistem sungai tetapi juga mengancam kesehatan masyarakat dan lingkungan di sekitarnya. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah yang lebih efektif dalam pengelolaan limbah untuk mengurangi dampak negatif tersebut dan memastikan keberlanjutan ekosistem serta kesejahteraan masyarakat.

4. Upaya Kebijakan Pemerintah Daerah

Pemerintah daerah Pekalongan telah menerapkan beberapa kebijakan strategis untuk mengatasi pencemaran air akibat limbah batik yang dihasilkan oleh industri-industri di wilayah tersebut. Kebijakan ini mencakup berbagai aspek mulai dari pengawasan, penegakan hukum, insentif, hingga edukasi.

a. Pengawasan dan Penegakan Hukum

Pemerintah daerah melakukan pengawasan ketat terhadap pabrik-pabrik batik di Pekalongan Utara. Inspeksi rutin dilakukan untuk memastikan bahwa setiap pabrik mematuhi peraturan lingkungan yang berlaku. Pabrik yang ditemukan melanggar aturan diberi sanksi tegas, termasuk denda dan penghentian operasional sementara. Hal ini bertujuan untuk menekan jumlah pelanggaran dan memastikan bahwa pengelolaan limbah dilakukan sesuai standar yang ditetapkan.

b. Insentif untuk Teknologi Ramah Lingkungan

Untuk mendorong industri batik agar menerapkan teknologi pengolahan limbah yang ramah lingkungan, pemerintah daerah memberikan insentif berupa pengurangan pajak dan bantuan finansial. Industri yang menggunakan teknologi pengolahan limbah canggih dan ramah lingkungan mendapatkan penghargaan serta fasilitas tambahan, seperti kemudahan dalam perizinan dan akses ke program pelatihan.

c. Promosi Pewarna Alami dan Teknik Produksi Bersih

Pemerintah juga mendorong penggunaan bahan pewarna alami sebagai alternatif pengganti pewarna sintesis yang berbahaya. Selain itu, teknik produksi yang lebih bersih dan efisien juga dipromosikan untuk mengurangi limbah yang dihasilkan. Program pelatihan dan *workshop* rutin diadakan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada para pelaku industri tentang cara memanfaatkan bahan alami dan menerapkan teknik produksi yang lebih ramah lingkungan.

d. Edukasi dan Kesadaran Lingkungan

Selain langkah-langkah teknis, pemerintah daerah juga berfokus pada peningkatan edukasi dan kesadaran lingkungan di kalangan pelaku industri dan masyarakat sekitar. Kampanye kesadaran lingkungan dilaksanakan secara berkala, baik melalui media massa, seminar, maupun kegiatan langsung di komunitas. Tujuannya adalah untuk membangun pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya pengelolaan limbah yang baik dan berkelanjutan serta dampak negatif pencemaran terhadap lingkungan dan kesehatan.

e. Tantangan dalam Implementasi Kebijakan

Meskipun kebijakan-kebijakan tersebut sudah diterapkan, implementasinya masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan terbesar adalah kurangnya sumber daya manusia dan teknologi yang memadai untuk melakukan pengawasan dan penegakan hukum secara optimal. Selain itu, beberapa industri masih enggan beralih ke teknologi ramah lingkungan karena biaya yang dianggap tinggi.

Oleh karena itu, diperlukan pengawasan yang lebih ketat serta dukungan teknologi untuk memastikan keberhasilan pengelolaan limbah. Pemerintah juga perlu meningkatkan edukasi dan kesadaran lingkungan di kalangan pelaku industri dan masyarakat sekitar agar lebih peduli terhadap pengelolaan limbah yang baik dan berkelanjutan.

Dengan upaya bersama dari pemerintah, industri, dan masyarakat, diharapkan masalah pencemaran air akibat limbah batik di Pekalongan Utara dapat diminimalkan dan keberlanjutan lingkungan dapat terjaga.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian di Kecamatan Pekalongan Utara, dampak industri batik terhadap lingkungan, terutama pencemaran air, sangat signifikan. Observasi menunjukkan bahwa pabrik batik sering membuang limbah cair langsung ke sungai, yang menyebabkan perubahan warna, bau, dan penurunan kualitas air. Limbah tersebut mengandung bahan kimia berbahaya seperti pewarna sintesis dan logam berat, yang memperburuk kualitas air dan mengancam ekosistem akuatik serta kesehatan masyarakat. Kehadiran *plankton* tertentu dan sedimentasi bahan kimia di dasar sungai menambah kompleksitas masalah lingkungan yang memerlukan penanganan segera.

Upaya pemerintah daerah untuk mengatasi isu ini melibatkan pengawasan ketat, penegakan hukum, insentif untuk teknologi ramah lingkungan, dan promosi penggunaan pewarna alami. Meski demikian, implementasi kebijakan ini menghadapi tantangan, termasuk keterbatasan sumber daya dan teknologi serta resistensi dari industri. Peningkatan edukasi dan kesadaran lingkungan bagi pelaku industri dan masyarakat juga sangat penting. Secara keseluruhan, meskipun langkah-langkah positif telah diambil, perlu adanya upaya yang lebih terkoordinasi dan berkelanjutan untuk mengatasi pencemaran air dari limbah batik di Pekalongan Utara dan memastikan keberlanjutan lingkungan di masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan rasa terima kasih kepada Pimpinan Industri Pabrik Kabupaten Pekalongan atas dukungan yang diberikan selama penelitian ini berlangsung. Terima kasih juga kepada Bapak Nugroho Prasetyo Adi., M.Pd atas bimbingan dan sarannya, serta kepada rekan-rekan tim peneliti atas kerja samanya. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para responden yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Dukungan dari keluarga dan teman-teman sangat dihargai. Semoga artikel ini bermanfaat bagi pembaca dan memberikan kontribusi positif.

DAFTAR PUSTAKA

- Haniza, T. Z., Widowati, N., & Maesaroh, M. (2022). Implementasi Kebijakan Pengelolaan Air Limbah Pada Industri Batik di Desa Samborejo, Kabupaten Pekalongan. *Journal Of Public Policy And Management Review*, 11(3), 1–20.
- Herlambang, A. (2018). Pencemaran Air Dan Strategi Penggulungannya. *Jurnal Air Indonesia*, 2(1), 16–29. <https://doi.org/10.29122/jai.v2i1.2280>
- Khasna, S. (2021). Evaluasi Kebijakan Pengelolaan Limbah Batik di Kota Pekalongan. *Transparansi : Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi*, 4(1), 28–36. <https://doi.org/10.31334/transparansi.v4i1.1573>
- Lobo, A. C. (2022). Tinjauan Yuridis Terhadap Dampak Pencemaran Air Terhadap Kesehatan Masyarakat Di Desa Poponcol Kabupaten Karawang. *Jurnal Ilmu Hukum Dan Humaniora*, 9(3), 9.
- Maria, R., Anna, F., & Wilda, N. (2017). Potensi Pencemaran Airtanah di Daerah Sub-Urban Kabupaten Bandung Bagian Selatan dengan Menggunakan Metode Legrand. *Journal Geologi Dan Sumberdaya Mineal*, 8(2), 233–242.
- Novianti, E., & Asrifah, R. D. (2021). Pengaruh Limbah Cair Tekstil Terhadap Kualitas Air Di Sub Sub Das Semin Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. *Jurnal Envirotek*, 13(2), 61–69. <https://doi.org/10.33005/envirotek.v13i2.131>
- Pakpahan, A. F., Prasetio, A., Negara, E. S., Gurning, K., Situmorang, R. F. R., Tasnim, T., Sipayung, P. D., Sesilia, A. P., Rahayu, P. P., Purba, B., Chaerul, M., Yuniwati, I., Siagian, V., & Rantung, G. A. J. (2021). *Metodologi Penelitian Ilmiah*.
- Pawitan, Z., & Prawira, N. G. (2021). Penciptaan Desain Motif Batik Digital Melalui Teknik Discharge Printing. *Hastagina: Jurnal Kriya Dan Industri Kreatif*, 1(01), 1–7. <https://doi.org/10.59997/hastagina.v1i01.67>
- Purwaningrum, S. I., K, W. U., & Yuliani, F. (2024). *Persepsi Pengrajin dalam Pengelolaan Limbah Cair Batik Kabupaten Bojonegoro*. 24(2), 1368–1375. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v24i2.4927>
- Ragil, A. W., Saifudin, A. G., Gunawan, A., & Novaria, D. (2023). Analisis Strategi Pengelolaan Air Limbah Industri Batik Yang Berkelanjutan Di Kota Pekalongan. *Jurnal Sahmiyya*, 2(1), 6.
- Rahmadanti, T., Utami, A., Muryani, E., & Algary, T. A. (n.d.). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Lingkungan Kebumihan SATU BUMI Evaluasi Tingkat Pencemaran Air Tanahakibat Limbah Cair Industri Batik menggunakan Metode Indeks Pencemaran di Kalurahan Wukirsari, Kapanewon Imogiri, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta*. 2008, 24–30.
- Sakinah, A. L., Sidiyawati, L., & Ratnawati, I. (2022). Kreasi Motif Batik Dengan Teknik Printing Khas Jombangan Dari Inspirasi Topeng Jatiduwur. *JADECS (Journal of Art, Design, Art Education & Cultural Studies)*, 7(1), 59. <https://doi.org/10.17977/um037v7i12022p59-73>
- Sugiyono, D. (2010). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. In *Penerbit Alfabeta*.