

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses bubut adalah metode pemesinan yang umum digunakan dalam dunia industri, terutama dalam pembuatan produk berbentuk silindris atau berkontur simetris. Proses bubut pada mesin bubut digunakan untuk memotong benda kerja dengan pahat yang dipasang pada mesin perkakas. Pemotongan terjadi akibat gerakan relatif antara pahat dan benda kerja. Interaksi antara pahat dan benda kerja dalam proses pemotongan ini menghasilkan panas. Panas tersebut timbul akibat gesekan antara mata potong pahat dan benda kerja selama proses berlangsung. Peningkatan suhu pada pahat dan benda kerja dapat menyebabkan proses bubut menjadi tidak efektif dan menimbulkan permasalahan dalam hasil akhir.

Cairan pemotong berfungsi sebagai pendingin untuk mengatasi kenaikan suhu pada pahat dan benda kerja. Proses pemotongan logam menghasilkan panas yang cukup besar akibat gesekan antara pahat dan benda kerja. Distribusi panas menunjukkan bahwa 75% panas terbuang melalui geram, sedangkan hanya 20% yang merambat ke pahat.[1]. Suatu cairan pemotong diperlukan karena panas yang dihasilkan selama proses bubut dapat memengaruhi kinerja pahat, misalnya dengan menyebabkan keausan pada pahat. Cairan pemotong membantu menyerap panas, mendinginkan pahat dan benda kerja. Cairan pemotong atau cairan pendingin merupakan suatu cairan yang dapat mengurangi kerusakan yang terjadi pada pahat atau memperpanjang umur pahat. Kerusakan yang terjadi seperti keausan yang terjadi pada pahat[2]. Pendinginan yang baik dapat meningkatkan ketahanan pahat seperti mengurangi terjadinya keausan yang ada pada pahat dan juga meningkatkan kualitas permukaan hasil pemesinan.

Penggunaan cairan pemotong yang pada umunya terbuat dari minyak bumi. Cairan pemotong yang terbuat dari minyak bumi berbahaya saat digunakan dalam

melakukan proses pemesinan, tidak ramah lingkungan dan sangat tidak ekonomis. Dalam mengatasi permasalahan itu, Maka digunakan suatu cairan pemotong yang terbuat dari minyak nabati. Cairan pemotong yang terbuat dari minyak nabati ini sangat aman terhadap lingkungan, aman terhadap pekerjaan dan juga sangat ekonomis. Hal ini telah dapat kita lihat pada riset akhir- akhir ini yang mana menyatakan bahwa penggunaan minyak nabati yang ditambah dengan zat tambahan lainnya lebih baik dibandingkan dengan penggunaan cairan pemotong konvensional[3]. Penambahan nanopartikel ke dalam cairan pemotong nabati dapat meningkatkan kualitas dan fungsinya. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa penambahan nanopartikel ini dapat meningkatkan sudut kontak yang terjadi selama proses bubut. Selain itu, penambahan nanopartikel juga berpengaruh terhadap kualitas permukaan benda kerja serta umur pahat. Dengan demikian, penggunaan nanoselulosa dalam cairan pemotong nabati terbukti sangat efektif.

Dalam melakukan proses pemesinan, terutama pada pemotongan. Terdapat indikator yang baik jika dilihat pada performa pemesinan yang terjadi dimana gaya pemotongan lebih rendah, temperatur yang terjadi lebih rendah, keausan yang ada pada pahat di mesin tersebut lebih rendah dan geometri yang dihasilkan dari proses pemesinan tersebut lebih bagus dan juga umur pahat yang ada pada pemotongan tersebut jadi lebih lama. Dibandingkan dengan menggunakan cairan pemotong konvensional, yang mana jika menggunakan cairan pemotong konvensional tersebut jauh lebih buruk. Variabel yang diteliti adalah pengaruh cairan pemotong yaitu minyak sawit dengan penyertaan serat nano selulosa kulit pisang terhadap keausan pahat.

Bahan baku yang digunakan untuk cairan pemotong bio serta inklusi serat nano selulosa kulit pisang sangat mudah didapatkan dan banyak diproduksi di Indonesia. Data yang telah di peroleh bahwa Industri minyak goreng adalah industri yang paling banyak menyerap bahan baku minyak sawit Lebih dari 70% minyak goreng yang ada di Indonesia terbuat dari minyak sawit[4]. Data Badan Pusat Statistik (2020), tahun 2019 produksi pisang di Indonesia mencapai 7,280 juta, dan tahun 2020 produksi pisang di Indonesia mencapai 8,182 juta. Pemanfaatan kulit pisang saat ini untuk pupuk kompos, pakan ternak, dan

sebagainya. Menurut data Balai Besar Litbang Industri, kulit pisang memiliki kandungan selulosa yang tinggi (60-65%), hemiselulosa 6-8%, dan lignin 5-10%[5]. Ketersediaan bahan baku dari minyak sawit dan nano selulosa kulit pisang ini maka sangat bagus digunakan dalam pembuatan cairan pemotong pada proses pemesinan.

Hal yang diteliti pada penelitian ini adalah pengaruh serat nano selulosa dalam cairan pemotong yang berbasis minyak sawit terhadap keausan yang terjadi pada pahat dalam proses bubut. Variasi persentase inklusi serat nano selulosa kulit pisang dalam minyak sawit sebesar 2%, 3%, dan 4%. Proses pemesinan yang dipilih adalah proses bubut untuk material benda kerja baja AISI 4340[6]. Baja yang digunakan pada proses bubut dalam penelitian ini adalah baja yang sering dipakai dalam proses pemesinan, sehingga baja ini yang dilakukan dalam penelitian. Cairan pemotong yang digunakan adalah cairan pemotong yang terbuat dari minyak sawit dan inklusi serat nano selulosa kulit pisang dengan persentase yang ditentukan. Pahat yang digunakan dalam proses ini adalah pahat karbida sisipan karena dinilai mampu untuk melakukan pemotongan terhadap benda kerja baja paduan

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas, maka kita dapat menentukan beberapa rumusan masalah yang akan dikerjakan pada penelitian yang ingin dilakukan. Berikut adalah rumusan masalah dalam penelitian, diantaranya :

Dilakukan penelitian terhadap variasi komposisi serat nano selulosa kulit pisang yang ada dalam cairan pemotong dari minyak sawit dan dilihat bagaimana bentuk pengaruhnya terhadap proses bubut terutama pada keausan yang ada pada pahat bubut

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Mengetahui pengaruh variasi komposisi serat nano selulosa kulit pisang yang ada dalam cairan pemotong berbasis minyak sawit yang efektif dalam proses pemesinan terutama pada proses bubut.

1.4 Manfaat

Berdasarkan penelitian yang akan dilakukan, maka didapatkan manfaat:

Dapat mengetahui bagaimana pengaruh variasi komposisi serat nano selulosa kulit pisang yang ada dalam cairan pemotong berbasis minyak sawit yang efektif dalam proses pemesinan terutama pada proses bubut

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Proses pemesinan yang dilakukan adalah proses bubut
2. Cairan pemotong berupa minyak sawit sebagai cairan pembanding dengan cairan pemotong dengan disertakan (inkluis) suspensi serat nano selulosa kulit pisang
3. Pahat yang dapat digunakan pada penelitian ini adalah pahat karbida
4. Variasi persentase inkluis suspensi serat nano selulosa kulit pisang dalam minyak sawit adalah 2%, 3% dan 4%
5. Benda kerja yang digunakan adalah baja AISI 4043

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam melakukan penelitian ini, ada beberapa sistematika dalam penulisannya. Sistematikanya adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang kerangka dasar penelitian dan pembahasan masalah seperti latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah penelitian serta sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang teori yang menjadi landasan penelitian tentang Asam Borat sebagai inklusi cairan pemotongan yang menjadi dasar untuk mencapai tujuan penelitian.

3. BAB III METODOLOGI

Bagian ini berisikan tentang metode dan tahapan serta prosedur yang dilakukan untuk mendapatkan hasil penelitian serta mencapai tujuan.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang hasil yang diperoleh serta analisa dari hasil penelitian.

5. BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dikerjakan.

